



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

**ESTUDO COMPARATIVO DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA E TOMOGRAFIA  
COMPUTORIZADA ASSOCIADAS A VÍDEO-OTOSCOPIA NA AVALIAÇÃO DO  
OUVIDO**

RAFAELA FILIPA LABAÇA MACHADINHO

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI:

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de  
Sousa Jesus

Doutor António José de Almeida Ferreira

Doutora Ana Mafalda Gonçalves Xavier

Félix Lourenço Martins

Doutora Ana Catarina Mateus Murta

ORIENTADOR:

Doutor António José de Almeida Ferreira

CO-ORIENTADORA

Doutora Ana Catarina Mateus Murta

2011

LISBOA

---





**UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA**

**Faculdade de Medicina Veterinária**

**ESTUDO COMPARATIVO DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA E TOMOGRAFIA  
COMPUTORIZADA ASSOCIADAS A VÍDEO-OTOSCOPIA NA AVALIAÇÃO DO  
OUVIDO**

**RAFAELA FILIPA LABAÇA MACHADINHO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**CONSTITUIÇÃO DO JÚRI:**

Doutora Sandra de Oliveira Tavares de  
Sousa Jesus

Doutor António José de Almeida Ferreira

Doutora Ana Mafalda Gonçalves Xavier

Félix Lourenço Martins

Doutora Ana Catarina Mateus Murta

**ORIENTADOR:**

Doutor António José de Almeida Ferreira

**CO-ORIENTADORA**

Doutora Ana Catarina Mateus Murta

2011

LISBOA

---

Desde que me lembro de mim que me lembro de querer ser veterinária. E parece que este sonho está perto de se tornar realidade. Quero agradecer do fundo do coração a todos os que passaram pela minha vida e que de alguma maneira, sem por vezes sequer se aperceberem, me deram força e entusiasmo para continuar este percurso.



## **Agradecimentos**

Agradeço ao meu orientador e director do Hospital Escolar da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa (FMV – UTL), Dr. António Ferreira, pela aceitação de estágio e orientação prestada.

À minha co-orientadora Dr.<sup>a</sup> Ana Murta por toda a ajuda e transmissão de conhecimentos durante a prática hospitalar. E ainda muitíssimo obrigado pela simpatia, amizade e carinho!

À Dr.<sup>a</sup> Ana Mafalda Lourenço Martins por toda a paciência e auxílio na aquisição de casos clínicos para a presente dissertação. Obrigado pela boa disposição e doçura!

A todo o corpo clínico do Hospital Escolar da FMV pelos conhecimentos transmitidos, experiência adquirida, boa-disposição e momentos fantásticos. Um obrigado especial ao Dr. Hugo Pissarra, ao Dr. António e ao Dr. Óscar, pela ajuda, disponibilidade e simpatia!

Aos colegas de estágio por toda a alegria nestes meses.

Ao Dr. Ivan Ravera e Prof. Dr. Lluís Ferrer, médicos veterinários especializados em dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da Universidade Autónoma de Barcelona (HCV – UAB), por todo o tempo e ajuda disponibilizados.

Agradeço acima de tudo aos meus pais, que me deram força e apoio incondicionais, me incentivaram quando faltava a coragem, me alegraram e confortaram nos momentos mais difíceis. Valorizo-lhes o bom e doce coração, todos os saberes que me transmitiram, todos os momentos felizes que me proporcionaram. São e serão as pessoas mais importantes da minha vida e as pessoas mais bondosas que conheço. Não tenho palavras para agradecer tudo o que já fizeram por mim e todo o afecto que tenho por vocês.

Ao Francisco, que me completa em todos os aspectos da minha vida. Pelo amor, amizade, conforto, carinho, felicidade, harmonia, apoio e plenitude que sempre me concede. Por me ter apoiado e incentivado absolutamente, por acreditar em mim mais do que eu própria!

A todos os animais que todos os dias nos preenchem com amor e ternura.

À família Roma, amigos presentes desde que nasci, que considero família, por todos os momentos que já vivemos e que viveremos, pela importância que têm na minha formação pessoal e profissional, pela diversão, alegria e carinho que sinto por vós!

Aos meus avós maternos, que apesar de já não presentes, sempre acreditaram em mim e tão carinhosamente referiam o orgulho que sentiam por ter conseguido sempre seguir o meu sonho. Aos meus avós paternos, tios e tias, primos e primas, pela alegria e carinho e por estarem presentes em todos os momentos importantes da minha vida.

Às minhas amigas de infância, Daniela, Sofia, Jota e Céline, que são para sempre! À minha companheira de estágio, amiga do secundário e faculdade, Jô, obrigado por todas as experiências inesquecíveis e óptimas, serás para sempre...não te esqueças: sempre “o copo meio cheio”! Aos amigos de faculdade, especialmente Caua, Cat, Jessi, Joána, Telma, por todas as fantásticas experiências que vivemos e que já deixam saudade. A todos os amigos, colegas e conhecidos...muito obrigado!



## **RESUMO**

### **Estudo comparativo de Ressonância Magnética e Tomografia Computorizada associadas vídeo-otoscopia na avaliação do ouvido**

A presença de afecções no ouvido é um dos problemas mais frequentemente encontrados na prática veterinária de animais de companhia. O ouvido é dividido em três componentes anatómicos e funcionais: ouvido externo, médio e interno. O ouvido externo é geralmente acessível, contudo nem sempre é fácil de avaliar, e particularmente as afecções do ouvido médio e interno constituem um desafio diagnóstico dada a complexidade e relativa inacessibilidade destas estruturas. Diversas técnicas têm vindo a ser aplicadas, melhorando a capacidade de avaliação do ouvido.

Um exemplo é a vídeo-otoscopia que permite uma melhor e mais detalhada visualização das alterações do canal auditivo externo, da membrana timpânica e especialmente do interior do ouvido médio, e permite ainda a realização de outros procedimentos sobre observação directa, tais como lavagens profundas do ouvido, biópsias, injeções intralesionais, remoção de massas ou corpos estranhos e miringotomia.

Outros exemplos incluem as técnicas imagiológicas de maior resolução tais como a Tomografia Computorizada (TC) e a Ressonância Magnética (RM). Estas permitem obter imagens mais detalhadas do canal auditivo, bolha timpânica e das estruturas ósseas e de tecido-moles circundantes. A TC fornece uma melhor resolução das estruturas ósseas, ao passo que a RM é uma técnica imagiológica superior relativamente aos tecidos moles.

A componente prática da presente dissertação incide na avaliação de 20 casos clínicos com o objectivo de comparar as técnicas imagiológicas, TC e RM, com a vídeo-otoscopia na avaliação do ouvido e concluir acerca das vantagens e desvantagens de cada uma destas técnicas de diagnóstico. A vídeo-otoscopia demonstrou ser eficaz no diagnóstico de otite externa, contudo no que se refere a otite média está limitada ao estado do canal auditivo externo, na medida em que a estenose e/ou a presença de secreções condicionam a visualização da membrana timpânica. A vídeo-otoscopia permitiu ainda a realização de vários procedimentos de diagnóstico e terapêuticos. A TC não conseguiu detectar alguns casos de otite externa, somente diagnosticados através da vídeo-otoscopia. A RM demonstrou ser eficaz em detectar otite externa, apesar de não ser usada frequentemente para o diagnóstico desta entidade clínica. Tanto a TC como a RM demonstraram ser mais sensíveis no diagnóstico de otite média comparativamente à vídeo-otoscopia. Os casos de otite interna foram unicamente diagnosticados mediante as técnicas imagiológicas.

As técnicas de diagnóstico por vídeo-otoscopia e TC/RM devem ser consideradas complementares e não exclusivas, de modo a permitir um diagnóstico completo e correcto.

Palavras-chave: ouvido; vídeo-otoscopia, tomografia computorizada, ressonância magnética.





## **ABSTRACT**

### **Comparative study of Magnetic Resonance and Computed Tomography related with Video-otoscopy in the assessment of the ear**

Presence of ear disease is one of the most common problems in small animal veterinary practice. The ear is divided into three anatomical and functional components: the external, middle and inner ear. The external ear is generally accessible, but it is not always easy to evaluate, and particularly the diseases of the inner and middle ear are a diagnostic challenge given the complexity and relative inaccessibility of these structures. Several techniques have been applied and improved the ability of evaluating the ear.

One example is the video-otoscopy which provides a better and more detailed view of changes in the external auditory canal, tympanic membrane and especially within the middle ear, and allows the realization of other procedures under direct observation such as deep ear flushing, biopsies, intralesional injections, removal of foreign bodies or masses, and myringotomy.

Another example includes high-resolution imaging techniques such as Computed Tomography (CT) and Magnetic Resonance (MRI). These allow obtaining more detailed images of the ear canal, bulla and bony structures and surrounding soft tissues. CT provides better images of bone structures while the MR is superior in imaging soft tissue components. The practical component of this thesis focuses on the clinical evaluation of 20 clinical cases in order to compare the imaging techniques, CT and MRI, with video-otoscopy to evaluate the ear of the animals and conclude about the advantages and disadvantages of each diagnostic technique.

The video-otoscopy showed to be effective in the diagnosis of otitis externa, however in relation to otitis media is limited to the presence of stenosis and/or secretions in the external ear canal that affect the visualization of the tympanic membrane. The video-otoscopy also allowed the realization of several diagnostic and therapeutic procedures. CT failed to detect some cases of otitis externa, only diagnosed through video-otoscopy. MRI proved to be effective in detecting otitis externa, although not often used for the diagnosis of this pathology. Both CT and MRI proved to be more sensitive in the diagnosis of otitis media compared to video-otoscopy. The cases of otitis interna were only diagnosed by imaging techniques. Diagnostic techniques by video otoscopy and CT/MRI should be considered complementary rather than exclusive, to allow a correct and complete diagnosis.

**Keywords:** ear, video-otoscopy, computed tomography, magnetic resonance.



## Índice

I.	Introdução.....	1
II.	Revisão bibliográfica.....	3
1.	Anatomia e fisiologia do ouvido e audição .....	3
1.1.	Ouvido externo.....	3
1.2.	Ouvido médio.....	4
1.3.	Ouvido interno.....	6
2.	Patologia .....	8
2.1.	Otite externa.....	8
2.2.	Otite média .....	11
2.3.	Otite interna.....	13
2.4.	Neoplasias do ouvido .....	15
2.5.	Pólipos nasofaríngeos .....	15
3.	Diagnóstico imagiológico .....	16
3.1.	Tomografia computadorizada .....	17
3.2.	Ressonância magnética.....	23
3.3.	Comparação das técnicas de diagnóstico imagiológico do ouvido.....	29
4.	Otoscopia .....	33
4.1.	Otoscopia convencional.....	34
4.2.	Vídeo-otoscopia.....	34
4.3.	Aparência normal do ouvido com Otoscopia.....	35
4.4.	Alterações do ouvido com Otoscopia.....	36
III.	Casos clínicos .....	39
1.	Material e métodos .....	39
2.	Resultados.....	42
2.1.	Comparação do diagnóstico de TC com vídeo-otoscopia .....	42
2.2.	Comparação do diagnóstico de RM com vídeo-otoscopia .....	52
3.	Discussão .....	59
4.	Conclusão.....	71
IV.	Bibliografia.....	73
V.	Anexos .....	79
1.	Abordagem diagnóstica de otite.....	79
2.	Síndrome Vestibular Periférica .....	80
3.	Diferenciação entre Síndrome vestibular periférica e central .....	81
4.	Testes de diagnóstico imagiológico de otite média .....	82
5.	Observação de otite média usando várias técnicas imagiológicas.....	83
6.	Tomografia Computorizada .....	83
7.	Procedimentos efectuados com o uso do vídeo-otoscópio .....	85
8.	Observações de vídeo-otoscopia.....	87

## Índice de figuras

Figura 1 – Visualização esquemática do ouvido canino .....	3
Figura 2 – Variações na conformação da bolha timpânica .....	5
Figura 3 – Esquema ilustrativo do labirinto ósseo e membranoso.....	6
Figura 4 – Secção de corte esquemática da cóclea .....	7
Figura 5 – Imagem de TC transversa (A) e dorsal (B) ao nível do ouvido médio.....	17
Figura 6 – TC com janela de tecido ósseo (A) e janela de tecido mole (B) após administração do meio de contraste .....	19
Figura 7 – TC de gato com otite média .....	20
Figura 8 – TC de um pólipio inflamatório num gato.....	22
Figura 9 – TC transversa de um cão com neoplasia .....	22
Figura 10 – TC transversa de colesteatoma no ouvido médio.....	23
Figura 11 – Imagem de T1 transversal de cão, demonstrando a anatomia normal .....	25
Figura 12 – Imagem de T2 transversal de otite bilateral.....	27
Figura 13 – Imagem de T1 e T2 dorsais de otite média num cão.....	28
Figura 14 – Imagem de T1 transversal, com contraste, de um gato com pólipio inflamatório (plano transversal).....	29
Figura 15 – Observação vídeo-otoscópica de uma membrana timpânica normal de um cão (A) e de um gato (B). .....	36
Figura 16 – Observação vídeo-otoscópica de ouvido com otite externa.....	37
Figura 17 – Observação vídeo-otoscópica de otite externa crónica após lavagem .....	37
Figura 18 – Observação vídeo-otoscópica de uma membrana timpânica perfurada .....	38
Figura 19 – Observações vídeo-otoscópicas de otite média .....	38
Figura 20 – Caso clínico do Azul antes de se iniciar o tratamento (anfotericina B) para a Cryptococcose .....	44
Figura 21 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 3 mm) do Azul na reavaliação após o tratamento .....	45
Figura 22 – Imagens da vídeo-otoscopia do Azul na reavaliação após o tratamento .....	45
Figura 23 – Azul depois de um mês de tratamento (o tratamento deve continuar até que o resultado da serologia do antígeno do <i>Cryptococcus</i> seja negativa) .....	45
Figura 24 – Imagens da TC (simples, com espessura de corte de 2 mm) do Diego.....	46
Figura 25 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido esquerdo do Diego .....	46
Figura 26 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) da Estrela. 46	
Figura 27 – Imagens da vídeo-otoscopia da Estrela .....	47
Figura 28 – Imagens da TC (simples, com espessura de corte de 2 mm) do Fred.....	47
Figura 29 – Imagens de vídeo-otoscopia do Fred .....	48
Figura 30 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) da Goa .....	48
Figura 31 – Imagens da vídeo-otoscopia da Goa.....	49
Figura 32 – Imagens da TC do Gotcha .....	49
Figura 33 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido esquerdo do Gotcha .....	49
Figura 34 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) do Jazz.....	50
Figura 35 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido esquerdo do Jazz .....	50

Figura 36 – Microfotografias da análise histológica da biópsia do Jazz .....	51
Figura 37 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) da Loba....	51
Figura 38 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido esquerdo da Loba .....	52
Figura 39 – Imagens da RM do Hugo .....	55
Figura 40 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido direito do Hugo .....	55
Figura 41 – Imagens da RM da Tata.....	56
Figura 42 – Imagens da vídeo-otoscopia do canal auditivo esquerdo da Tata, antes de ser efectuada a lavagem.....	56
Figura 43 – Imagens da vídeo-otoscopia do canal auditivo esquerdo da Tata, após a lavagem.....	57
Figura 44 – Imagens da RM do Tinin .....	57
Figura 45 – Imagens da vídeo-otoscopia do Tinin.....	58
Figura 46 – Imagens da RM do Tir.....	58
Figura 47 – Imagens da vídeo-otoscopia do Tir .....	59
Figura 63 – Observações radiográficas, de TC e RM de otite média. ....	83
Figura 64 – Imagem de TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) de um canídeo das bolhas timpânicas.....	83
Figura 65 – Imagem de TC (sem contraste, com espessura de corte de 2 mm) às bolhas timpânicas de um canídeo .....	84
Figura 66 – Imagem de TC (sem contraste, com espessura de corte de 2 mm) do crânio e cavidades nasais de um felídeo .....	84
Figura 61 – Adenoma solitário das glândulas ceruminosas, num canal auditivo normal (A) e a sua remoção, através do corte da sua base (B).....	85
Figura 62 – Miringotomia .....	86
Figura 48 – Otite externa ligeira.....	87
Figura 49 – Otite externa severa.....	87
Figura 50 – Otite externa num cão atópico com infecção por <i>Malassezia</i> .....	87
Figura 51 – Otite externa causada pelo ácaro <i>Otodectes cynotis</i> .....	87
Figura 52 – Otite externa erosiva e ulcerativa.....	87
Figura 53 – Otite externa crónica.....	88
Figura 54 – Corpo estranho (pragana) adjacente à membrana timpânica.....	88
Figura 55 – Canal auditivo de um felídeo com pólipos inflamatórios.....	88
Figura 56 – Pólipo inflamatório num gato.....	88
Figura 57 – Remoção de um pólipo num gato, com o auxílio das pinças do vídeo-otoscópio .....	89
Figura 58 - Fibrossarcoma do ouvido médio .....	89
Figura 59 – Adenocarcinoma ceruminoso.....	89
Figura 60 – Membranas timpânicas alteradas .....	89

## **Índice de tabelas**

Tabela 1 – Indicações e limitações da radiografia, TC e RM no diagnóstico de doenças do ouvido. ....	32
Tabela 2 – Apresentação dos casos clínicos. ....	40
Tabela 3 – Resultados das observações por vídeo-otoscopia e TC. ....	42
Tabela 4 – Resultados das observações por vídeo-otoscopia e por RM. ....	52
Tabela 5 – Aproximação prática à otite externa e média. ....	79
Tabela 6 – Testes de diagnóstico para avaliarem otite média. ....	82
Tabela 7 – Sinais associados com doença do sistema vestibular periférico e síndrome vestibular central. ....	81
Tabela 8 – Etiologia das doenças vestibulares periféricas no cão e no gato. ....	80

## **Índice de gráficos**

Gráfico 1 – Idades dos animais que englobaram o estudo. ....	60
Gráfico 2 – Proporção dos sinais clínicos (frequência relativa). ....	61
Gráfico 3 – Diagnósticos efectuados na totalidade dos casos clínicos (frequência relativa). ....	62
Gráfico 4 – Proporção dos diagnósticos efectuados com TC e vídeo-otoscopia (frequência relativa). ....	63
Gráfico 5 – Proporção dos diagnósticos efectuados com TC e vídeo-otoscopia (frequência relativa). ....	65
Gráfico 6 – Aplicabilidade da vídeo-otoscopia, tanto no diagnóstico como na realização de procedimentos, na totalidade dos casos (frequência relativa). ....	69

## Índice de abreviaturas, siglas e símbolos

% – Percentagem

cm – Centímetro

DTPA – diethylenetriamine penta-acetic acid (ácido dietilenotriamina penta-acético); agente quelante do meio de contraste administrado em Ressonância Magnética.

e.g. – *exempli gratia* (por exemplo)

EV – Via Endovenosa

FLAIR – Fluid-attenuation Inversion Recovery

FLASH – Fluid-attenuation Spoiled Gradient Echo

GE – Gradiente Eco

mm – Milímetro

mmol/Kg – Milimole por quilograma

° – graus (ângulo)

RM – Ressonância Magnética

STIR – Short Time Inversion Recovery

TC – Tomografia Computorizada





## **I. Introdução**

A presente dissertação foi realizada no âmbito do estágio curricular do Mestrado Integrado de Medicina Veterinária. O estágio consistiu em dois componentes, ambos na área de Clínica de Animais de Companhia, sendo que o primeiro foi realizado no Hospital Escolar da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa (FMV – UTL), sob orientação do Professor Dr. António Ferreira e co-orientação da Dra. Ana Murta, no período compreendido entre o dia 25 de Outubro de 2010 e o dia 25 de Fevereiro de 2011, num total de aproximadamente 860 horas; e o segundo componente foi realizado no Hospital Clínico Veterinário da Universidade Autónoma de Barcelona (HCV – UAB), sob o supervisionamento do Professor Dr. Xavier Roura, no período compreendido entre o dia 28 de Fevereiro de 2011 e o dia 29 de Maio de 2011, num total de aproximadamente 600 horas.

O primeiro componente do estágio curricular abrangeu os serviços de Cirurgia, Medicina Interna, Internamento hospitalar e Imagiologia. Nos serviços de Cirurgia, as tarefas incluíram a preparação dos animais (colocação de catéter endovenoso e sistema de venóclise, entubação endotraqueal, tricotomia e desinfecção da área a intervencionar, preparação do material cirúrgico e colocação dos aparelhos de monitorização anestésica), monitorização da anestesia e do pós-operatório, auxílio do cirurgião e consultas pós-cirúrgicas (remoção de pontos de suturas, aplicação de vários pensos e fisioterapia). As cirurgias observadas com maior frequência incluíram ovariectomias e orquiectomias electivas, herniorrafia em caso de hérnia perineal, mastectomias secundárias a neoplasias mamárias, remoção de corpos estranhos, entre outras. Outras menos frequentes incluíram lateralização da laringe, amputação de membro posterior, resolução de hérnia diafragmática, enterectomia secundária a neoplasia intestinal e esplenectomia. Nos serviços de Medicina Interna foi possível iniciar consultas externas, com a elaboração da história pregressa e exame físico do animal. Posteriormente eram discutidos com o Médico Veterinário responsável os vários diagnósticos diferenciais, exames complementares de diagnóstico e terapêuticas, de modo a desenvolver o espírito crítico e clínico necessários para um correcto e completo desenvolvimento do plano de diagnóstico. As consultas basearam-se não só em consultas de rotina e primeira opinião, como também em consultas de referência de cardiologia, dermatologia, oftalmologia, ortopedia, neurologia e animais exóticos. Também foram assistidas urgências médicas, o que permitiu o desenvolvimento de aptidões necessárias perante estas situações. Foram realizados e assistidos vários procedimentos médicos tais como colheita de sangue venoso para análises clínicas, drenagem de líquido de derrames torácicos e abdominais, limpeza e observação do canal auditivo externo, limpeza de feridas, imunização, identificação electrónica, testes de diagnóstico (de doenças endócrinas, de fluoresceína, de Shirmer, da lâmpada de Wood), preparação e administração de fármacos. Na área de Imagiologia foi possível assistir, apoiar e interpretar vários procedimentos

imagiológicos, tais como exames radiográficos, ecografias, tomografias computadorizadas e ainda endoscopias diversas, nomeadamente vídeo-otoscopias, esofagogastroduodenoscopia, colonoscopias e rinoscopias. O serviço de Internamento consistiu em turnos de doze e vinte-e-quatro horas, onde se realizou todo o maneio dos animais, desde a monitorização dos animais internados, em pós-operatório e durante transfusões sanguíneas (vigiando a sua temperatura, coloração das mucosas, pulso, tempo de repleção capilar, frequências cardíaca e respiratória), alimentação, administração de medicação (por via oral, tópica, subcutânea, endovenosa e intramuscular), cuidados de higiene, passeio, fisioterapia e realização de procedimentos médicos (enemas, colheitas de sangue venoso para análises clínicas, venopunção para colocação de catéter e sistema de venoclise, algaliação, limpeza e desinfecção de feridas).

Relativamente ao segundo componente do estágio curricular, no HCV – UAB, este consistiu num estágio rotativo pelos serviços de Medicina Interna, Dermatologia, Imagiologia, Neurologia, Traumatologia, Unidade de Cuidados Intensivos e Cirurgia, na Unidade de Animais de Companhia. Na área de Medicina Interna foram observadas consultas maioritariamente de referência, onde era discutido com o Interno, Residente e Médico Veterinário responsável pelo serviço, todo o protocolo diagnóstico e terapêutico. Em Dermatologia, para além da observação das consultas, foram também realizados testes de diagnóstico, como citologias, raspagens cutâneas superficiais e profundas, otoscopias, vídeo-otoscopias, tricograma, entre outros. Em Imagiologia, foram assistidos e auxiliados testes de diagnóstico radiográfico, ecográfico e de ressonância magnética. Em neurologia, foram efectuadas consultas, com a realização completa e pormenorizada do exame neurológico, rondas dos animais internados, explicação dos procedimentos realizados e acompanhamento de cirurgias, maioritariamente de hérnias discais. Em Traumatologia, foram observadas as consultas de acompanhamento e de primeira opinião, bem como cirurgias do foro traumático, tais como fracturas de membros e dígitos, técnica de avanço da tuberosidade tibial (TTA) para resolução da ruptura de ligamento cruzado anterior, entre outras. Na área de Cirurgia, para além das cirurgias das áreas especializadas de Traumatologia e Neurologia, foram acompanhadas cirurgias de urgência e de tecidos moles. Na Unidade de Cuidados Intensivos foram realizados os procedimentos de monitorização e aplicação de medicação.

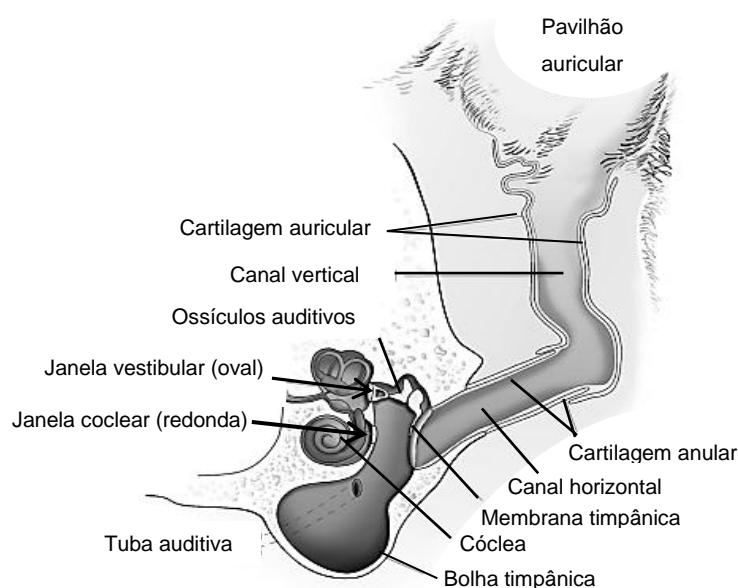
A presente dissertação apresenta o tema Estudo comparativo de Ressonância Magnética e Tomografia Computorizada associadas a Vídeo-otoscopia na avaliação do ouvido, e encontra-se dividida em duas partes: a primeira consiste na revisão bibliográfica incluindo a anatomia e fisiologia do ouvido, patologia, diagnóstico imagiológico e otoscópico; a segunda parte consiste no estudo dos casos observados durante o estágio curricular, com a posterior discussão e conclusão.

## II. Revisão bibliográfica

### 1. Anatomia e fisiologia do ouvido e audição

O ouvido encontra-se dividido em três componentes anatómicos e funcionais distintos (figura 1): ouvido externo, médio e interno (Garosi, Dennis, & Schwarz, 2003), e é responsável pela audição, ou seja pela transformação das ondas sonoras numa mensagem neural (Heine, 2004), e pelo equilíbrio. As estruturas envolvidas na audição são o pavilhão auricular e o canal auditivo do ouvido externo, os ossículos auditivos do ouvido médio e a cóclea do ouvido interno, ao passo que os canais semicirculares, utrículo e sáculo, localizados no ouvido interno, estão relacionados com o equilíbrio (Tartaglia & Waugh, 2005).

Figura 1 – Visualização esquemática do ouvido canino (adaptado de Angus, 2004a).



#### 1.1. Ouvido externo

O ouvido externo é composto pelo pavilhão auricular e pelo canal auditivo externo (Getty, 1981), que por sua vez se divide em canal horizontal e canal vertical (Cole, 2008), e cujas funções são captar, focalizar e localizar o som (Fossum, 2007), proteger o ouvido médio e interno (Getty, 1981) e, juntamente com outras partes do corpo, é usado como forma de expressão e comunicação entre os animais (Tartaglia & Waugh, 2005).

O canal auditivo externo divide-se em canal vertical, que se origina a partir do pavilhão auricular e se estende em direcção rostroventral até ocorrer a sua flexão medial, formando o canal horizontal, que se continua até chegar à membrana timpânica. As suas dimensões variam, tendo em cães normalmente 5 a 10 cm de comprimento e 4 a 5 mm de largura (Gotthelf, 2005a), com um lúmen de 0,5 a 1 cm de diâmetro. No entanto, os cães da raça Shar-pei têm um canal auricular de menor diâmetro relativamente a outras raças caninas, especialmente o canal vertical (Scott, Muller, & Griffin, 2001). Já o canal horizontal de algumas raças (e.g., Bulldog Inglês, Pug) e de alguns indivíduos de determinadas raças

(e.g., Chow Chow) pode ser mais estreito, ou pelo contrário (e.g., Basset Hound) muito longo (Rosychuk, 2005).

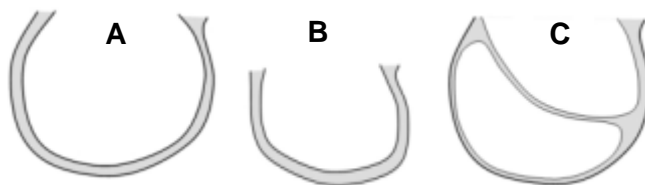
O canal auditivo contém folículos pilosos, glândulas sebáceas e ceruminosas (Junqueira & Carneiro, 2004; Rosychuk, 2005). Todas as raças caninas têm folículos pilosos ao longo de todo o canal auditivo externo e na sua maioria o número de pêlos diminui da parte distal do canal para a proximal (Cole, 2009; Cole, 2011), todavia a densidade dos folículos e os tamanhos dos pêlos diferem significativamente entre raças e individualmente (Rosychuk, 2005; Cole, 2009). Já no gato os folículos pilosos são escassos ou inexistentes (Rosychuk, 2005) sendo portanto o canal auditivo externo bem ventilado, o que pode contribuir para a menor incidência de infecções do canal auditivo externo nesta espécie (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005). A densidade e a distribuição das glândulas também apresentam marcada variação entre indivíduos e entre as diferentes raças caninas (Miller & Witter, 1942 e Nielso, 1953 citados por Huang, Little, & McNeil, 2009), sendo que as de pêlo longo têm geralmente um maior desenvolvimento do tecido glandular em comparação com as de pêlo curto (Fernando, 1966, citado por Cole, 2009; Fernando, 1996, citado por Huang *et al.*, 2009). Apesar disso tem sido observado um padrão geral que consiste na diminuição gradual do tecido glandular ceruminoso da parte proximal para a parte mais distal do canal auditivo, contrariamente ao tecido glandular sebáceo que aumenta (Huang *et al.*, 2009), existindo assim numerosas glândulas sebáceas perto da membrana timpânica (Miller & Witter, 1942, citado por Huang *et al.*, 2009).

## **1.2. Ouvido médio**

O ouvido médio é constituído pela membrana timpânica, ossículos auditivos, tuba auditiva e cavidade timpânica, e é responsável pela transformação das ondas sonoras em vibrações mecânicas que posteriormente são transmitidas ao ouvido interno (Junqueira & Carneiro, 2004). A cavidade timpânica é uma câmara cheia de ar situada dentro da parte do osso temporal denominada bolha timpânica, separada do ouvido externo pela membrana timpânica e do ouvido interno pelas janelas vestibular e coclear (Heine, 2004). Pode ser dividida em três porções, nomeadamente em recesso epitimpânico, a menor das três áreas, ocupada quase inteiramente pela articulação do martelo com a bigorna; cavidade timpânica propriamente dita, que está adjacente à membrana timpânica, onde estão localizados os ossículos auditivos (Cole, 2008); e parte ventral ou fúndica (Getty, 1981), a maior das três áreas (Cole, 2009). No cão há um septo ósseo incompleto que permite a comunicação entre a cavidade timpânica propriamente dita e a parte ventral. Diferentemente no gato, o septo é quase completo e há somente comunicação por um forâmen (Cole, 2011) localizado dorsalmente perto da janela coclear (Rosychuk, 2008), sendo assim a cavidade timpânica completamente dividida em dois compartimentos desiguais (Garosi *et al.*, 2003): o ventromedial maior que é uma bolha timpânica preenchida por ar (Kumar & Roman-

Auerhahn, 2005), e o dorsolateral mais pequeno onde se encontram os ossículos auditivos e a membrana timpânica (Getty, 1981) (figura 2 – C). A bolha timpânica tem aproximadamente dimensões iguais (8 a 10 mm) de largura e profundidade (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005). Nem todos os ouvidos de cães são simétricos e uma das bolhas timpânicas pode ser maior que a outra sem nenhuma razão aparente (figura 2 – A e B) (Benigni & Lamb, 2006).

Figura 2 – Variações na conformação da bolha timpânica (adaptado de Benigni & Lamb, 2006).



Legenda: A – a cavidade timpânica da maioria das raças caninas é bastante grande e arredondada; B – em determinadas raças é menor e mais plana (e.g. Cavalier King, Charles Spaniel e Bulldog); C – a bolha timpânica felina é dividida completamente em dois compartimentos por um septo ósseo fino.

Num ouvido normal a única comunicação do ouvido médio com o ambiente exterior é através da tuba auditiva (Scott *et al*, 2001), um curto canal que se estende desde a nasofaringe até à cavidade timpânica propriamente dita (Cole, 2009), cuja função é igualar a pressão em ambos os lados da membrana timpânica (Heine, 2004), prevenindo assim a sua ruptura (Tartaglia & Waugh, 2005).

A membrana timpânica é uma membrana fina, semi-transparente, de formato elíptico (Getty, 1981), localizada num ângulo de 45° em relação ao eixo central da parte horizontal do canal auditivo externo. É fina no centro e mais espessa próximo à periferia (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005), encontrando-se assim dividida em duas partes principais: *pars flaccida* e *pars tensa* (Cole, 2008). A *pars flaccida* é uma pequena porção triangular no quadrante superior da membrana timpânica, rosa, opaca, frouxa, que contém uma pequena ramificação de vasos sanguíneos. Devido à sua natureza flácida e ao seu rico suprimento sanguíneo cicatriza rapidamente quando lesionada (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005). A *pars tensa* constitui a restante membrana timpânica (Heine, 2004), é fina, resistente e brilhante, geralmente cinza-pérola e translúcida, embora possa ter filamentos opacos irradiando. A *pars tensa*, uma vez rupturada, cura lentamente (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005) e demora mais que a *pars flaccida*. Após a destruição total da *pars tensa* em cães sem afecções, a sua regeneração completa demora cerca de 21 a 35 dias (Rosychuk, 2005).

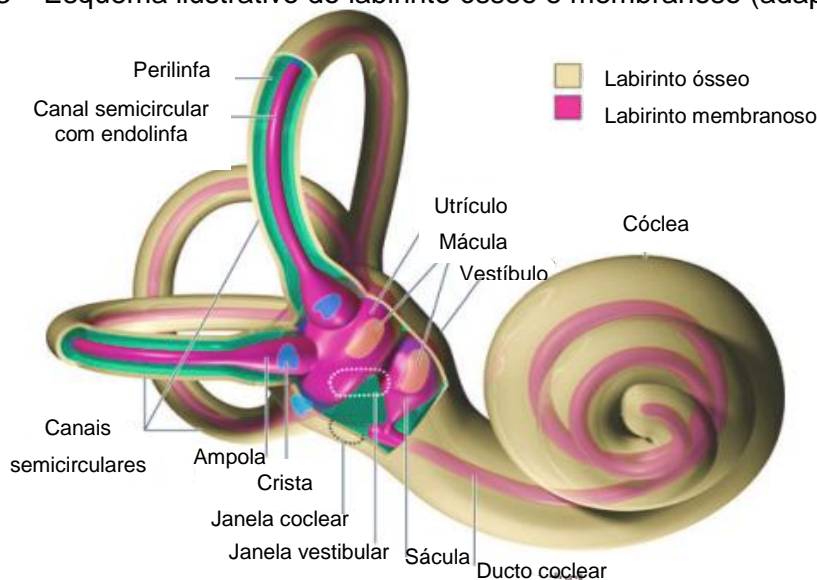
São os três ossículos auditivos, denominados martelo, bigorna e estribo (Getty, 1981), que transmitem e amplificam as vibrações da membrana timpânica até ao ouvido interno (Cole, 2009). São pequenos ossos móveis que se estendem como uma cadeia a partir da membrana timpânica e ligam-na funcionalmente à janela vestibular, formando articulações sinoviais uns com os outros. Assim, o martelo insere-se na membrana timpânica, o estribo

na janela vestibular e a bigorna fica entre estes dois ossículos. Uma vez que a janela vestibular tem uma área aproximadamente 18 a 20 vezes menor do que a área da membrana timpânica, ocorre uma significativa ampliação das vibrações (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005), sendo que uma pequena vibração na membrana timpânica causa uma vibração significativa na membrana da janela vestibular (Tartaglia & Waugh, 2005; Cunningham & Klein, 2007).

### 1.3. Ouvido interno

O ouvido interno localiza-se numa cavidade com aproximadamente 15 mm de comprimento (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005) na porção petrosa do osso temporal, denominada de labirinto ósseo (Tartaglia & Waugh, 2005). O labirinto ósseo consiste em três partes, nomeadamente no vestíbulo, nos canais semicirculares e na cóclea, que são cavidades ósseas revestidas por periósteo e que contém um fluido claro, a perilinfa (figura 7). É na perilinfa que o labirinto membranoso está suspenso (Getty, 1981) e, apesar de em certas regiões se ligar à parede óssea, na maioria da sua extensão apresenta-se separado do osso (Junqueira & Carneiro, 2004). O labirinto membranoso contém o seu próprio fluido, a endolinfa (Cole, 2008). A composição iónica da perilinfa e endolinfa é diferente e é importante manter essas diferenças, não havendo portanto nenhuma conexão entre as partes óssea e membranosa, impedindo que estes fluidos entrem em contacto (Heine, 2004).

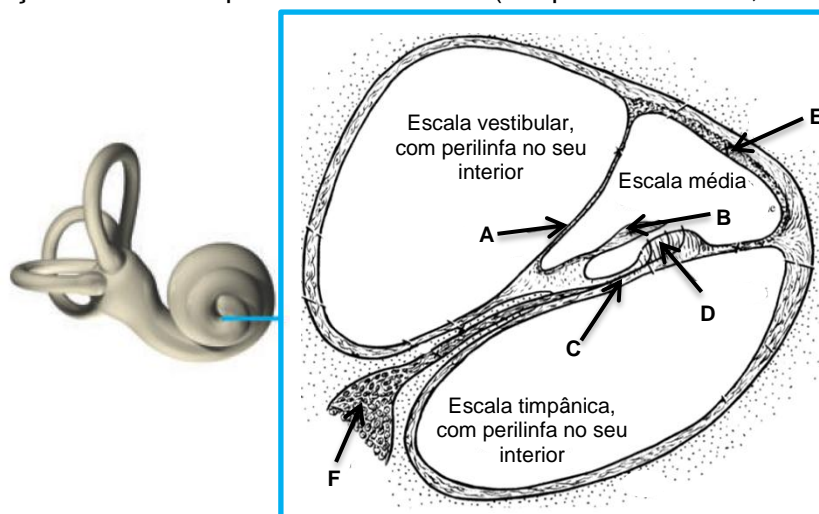
Figura 3 – Esquema ilustrativo do labirinto ósseo e membranoso (adaptado de Cole, 2009).



A cóclea óssea é dividida em todo o seu comprimento por duas membranas, a vestibular e basilar, em três partes iguais, as escalas vestibular, timpânica e média (figura 4). As escalas vestibular e timpânica correspondem aos dois compartimentos ósseos, preenchidos com perilinfa, que conectam entre si através do helicotrema e que estão separados do compartimento médio, a escala média, pelas duas membranas mencionadas. É no interior

da escala média que se encontra o ducto coclear (Heine, 2004), que apresenta uma configuração semelhante a um tubo em espiral em torno do modíolo, que consiste numa cavidade óssea que aloja o nervo coclear (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005). Este tubo executa várias espirais em redor do nervo, cerca de 3 vezes no gato e 3,25 vezes no cão (Heine, 2004). É no interior do ducto coclear, por sua vez, que se encontra o órgão de Corti, a endolinfa, a membrana tectorial, a membrana vestibular, e células sensitivas, todos envolvidos na transdução e transmissão de impulsos sonoros (Cole, 2008) através do ramo coclear do nervo vestibulo-coclear (VIII par craniano) para o tronco cerebral (Cunningham & Klein, 2007).

Figura 4 – Secção de corte esquemática da cóclea (adaptado de Heine, 2004; Cole, 2009).



Legenda: A – membrana vestibular; B – membrana tectorial; C – membrana basilar; D – órgão de Corti; E – Estria vascular; F – gânglio espiral.

Os três canais semicirculares são responsáveis por detectar a rotação da cabeça e, devido ao facto de estarem orientados perpendicularmente entre si em três planos, permitem determinar o movimento da cabeça em todas as direcções. Cada um destes canais apresenta uma dilatação na base, a ampola, que contém células ciliadas. O movimento da endolinfa causa o movimento da ampola e a distorção das células ciliadas que estimulam a despolarização e geram o impulso nervoso (Tartaglia & Waugh, 2005).

O vestíbulo é um espaço oval irregular que é dividido no utrículo e no sáculo, que comunicam directamente entre si, com ambas as extremidades dos canais semicirculares caudalmente e com a cóclea rostralmente (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005; Cole, 2009). O vestíbulo apresenta na sua parede lateral duas aberturas (Cole, 2009) que permitem a comunicação entre o ouvido médio e o interno, a janela coclear e a janela vestibular, que são cobertas respectivamente pelas membranas timpânica secundária e membrana vestibular (Heine, 2004). O utrículo e o sáculo contribuem para a sensação de equilíbrio através do envio de impulsos para o cérebro a respeito da posição da cabeça (Tartaglia & Waugh, 2005).



## **2. Patologia**

Aproximadamente 15 a 20% de todos os pacientes caninos e 6 a 7% dos felinos têm algum tipo de doença do ouvido (Gotthelf, 2009a). Existem numerosas doenças que afectam a saúde auditiva e devem ser consideradas aquando da avaliação do animal (Radlinsky & Mason, 2010). O plano de diagnóstico deve consistir numa história pregressa completa, e nos exames físico geral, dermatológico, otoscópico e neurológico (anexo 1) (Haar, 2005b; Radlinsky & Mason, 2010). As técnicas de diagnóstico imagiológico, tais como a radiografia, a ecografia, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, fornecem informações adicionais (Haar, 2005b) e são indicadas aquando do envolvimento do ouvido médio e interno. Outros testes de diagnóstico incluem o exame citológico do exsudado do ouvido, bem como testes de cultura e de susceptibilidade aos antibióticos. Estão ainda disponíveis testes específicos para avaliar a integridade da membrana timpânica (e.g. canalografia de contraste positivo) e devem ser usados antes da aplicação de tratamentos tópicos e da lavagem do ouvido, dado que estes podem expor o ouvido médio a substâncias ototóxicas (Radlinsky & Mason, 2010).

### **2.1. Otite externa**

A otite externa é uma doença comum na prática veterinária de animais de companhia, com incidência de 4 a 20% nos pacientes caninos e de 2 a 6,6% nos felinos (McKeever & Torres, 1997, citado por Radlinsky & Mason, 2010). É definida como a inflamação da pele e das estruturas anexas do canal auditivo externo (Noxon, 2006), sendo a doença mais comum tanto em cães como em gatos (Garosi, Lamb, & Targett, 2000; Cole, 2004).

Os sinais clínicos variam consoante a etiologia. Os sinais gerais consistem em sacudir a cabeça, prurido nos ouvidos, otalgia, acumulação variável de cerúmen ou exsudado e, em alguns casos, também otohematoma (Haar, 2005a; Haar, 2006; Radlinsky & Mason, 2010). Os mais frequentes são de facto o prurido e o abanar repetidamente a cabeça (Cole, 2004). O canal auditivo externo responde à inflamação crónica da epiderme e derme com hiperplasia epitelial e hiperqueratose, hiperplasia das glândulas sebáceas, hiperplasia e dilatação das glândulas ceruminosas, estando estas alterações associadas com o aumento de produção de cerúmen (Radlinsky & Mason, 2010). Nas fases finais ocorre ruptura das glândulas ceruminosas, degeneração das glândulas sebáceas e, à medida que a doença progride, a inflamação contínua pode levar à estenose do lúmen do canal, fibrose, calcificação e ossificação das cartilagens auditivas (Chaudhary, Mirakhur & Roy, 2002 citado por Radlinsky & Mason, 2010).

Um ponto importante de compreensão da patogenia complexa da doença do ouvido é que a otite externa não é um diagnóstico final, mas sim um sinal clínico de uma doença subjacente (Angus, 2005) que em praticamente todos os casos é responsável pela infecção e inflamação (Rosser, 2004). Segundo August (1988), citado por Angus (2005) a patogenia de

otite externa é complexa e multifactorial sendo os factores etiológicos divididos em três categorias, designadamente predisponentes, primários e perpetuantes. O animal pode apresentar otite externa e ter uma variedade de doenças subjacentes, com várias combinações destes factores, e a falha no reconhecimento destes e no seu tratamento adequado pode resultar em alterações crónicas que se tornam irreversíveis ao longo do tempo e podem requerer em última instância a cirurgia (Mactaggart, 2008). Os estados prolongados de otite externa, recorrente ou crónica, são dos casos mais frustrantes na prática veterinária (Rosser, 2004; Mactaggart, 2008).

- **Factores primários**

Os factores etiológicos primários causam directamente otite externa (Haar, 2005a; Haar, 2005b; Haar, 2006) e incluem parasitas, corpos estranhos, pólipos inflamatórios, tumores, hipersensibilidades (atopia, alergia alimentar, alergia de contacto), alterações endócrinas (hipotireoidismo, hiperadrenocorticism e desequilíbrios de hormonas sexuais) e de queratinização (endocrinopatia, seborreia idiopática, doença auto-imune, alterações nutricionais) (White, 2005a; Haar, 2005b).

Muitos parasitas têm sido associados a otite externa (Scott *et al.*, 2001), contudo o parasita *Otodectes cynotis* é o mais comumente encontrado especialmente em animais jovens (Haar, 2005b), com uma incidência de 5 a 10% em cães (Griffin, 1993) e superior a 50% em gatos (Griffin, 1993; Rosychuck, 2008). Em gatos é de facto a causa mais frequente de otite externa (Angus, 2005). Outros parasitas envolvidos na otite externa incluem *Sarcoptes scabiei*, *Notoedres cati*, *Cheyletiella* spp., *Eutrombicula* spp. (Rosser, 2004), *Otobius megnini* e *Demodex* spp. (Angus, 2005). Raramente o parasita *Demodex canis* e *cati* causa otite externa ceruminosa no cão e no gato, respectivamente (Rosser, 2004).

A doença primária que resulta mais frequentemente em otite externa é a dermatite atópica. Apesar da incidência precisa de atopia ser desconhecida, estima-se que 10% dos cães tenham atopia clinicamente significativa e destes, mais de 80% apresentam otite externa como parte da sua doença (Angus, 2005). Segundo Rosser (2004) mais de 90% dos casos de otite externa bilateral crónica ou recorrente em cães resultam de dermatite atópica ou alergia alimentar. Demonstrou-se ainda que mais de 55% dos cães com dermatite atópica e mais de 80% dos cães com alergia alimentar têm concomitantemente otite externa, sendo que 3 a 5% e 25%, respectivamente, dos casos apresentam otite externa como o único sinal clínico (Griffin & DeBoer, 2001; Rosser, 1993, citado por Rosser, 2004; Engler, 2007). Já a dermatite alérgica de contacto é uma causa incomum de otite externa (Rosser, 2004; Angus, 2005), cujos agentes mais frequentemente envolvidos são o propilenoglicol, a neomicina e os anestésicos tópicos, tais como tetracaína (Bass, 2004, citado por Engler, 2007).

A otite externa crónica pode ainda resultar de uma neoplasia no ouvido, ou a otite pode ser um factor predisponente ao desenvolvimento de uma neoplasia (Radlinsky & Mason, 2010).

- **Factores predisponentes**

Os factores predisponentes não causam directamente otite externa mas aumentam a sua probabilidade de ocorrência pois alteram o microambiente delicado do canal auditivo externo, tornando-o mais susceptível à inflamação e infecção secundárias (White, 2005a; Haar, 2005b; Noxon, 2006; Logas & Bellah, 2008; Radlinsky & Mason, 2010). Incluem os factores anatómicos e conformacionais (orelhas pendentes, canais auditivos estenóticos, aumento do número de glândulas ou pêlos em excesso no canal auditivo externo) (White, 2005a; Haar, 2005b; Radlinsky & Mason, 2010), aumento da humidade (banhos ou natação frequentes, que causam excesso de acumulação de água); factores iatrogénicos (uso de cotonetes para limpeza dos ouvidos, remoção traumática de pêlos do canal auditivo, tratamento antibacteriano sistémico ou tópico inadequado, uso de soluções irritantes); e afecções obstrutivas do ouvido (pólipos inflamatórios e tumores) (Rosser, 2004).

- **Factores perpetuantes**

Os factores perpetuantes por si só não são responsáveis pela iniciação de otite externa mas exacerbam o processo inflamatório e mantém a doença mesmo depois dos factores primários terem sido eliminados (Scott *et al.*, 2001; Rosser, 2004; Angus, 2005; Saridomichelakis, Farmaki, Leontides & Koutinas, 2007; Radlinsky & Mason, 2010). Podem ainda induzir alterações patológicas permanentes no canal auditivo e são a principal razão da falha no tratamento da otite externa (Radlinsky & Mason, 2010), apesar de serem mais fáceis de identificar (White, 2005a). Incluem bactérias, fungos, alterações patológicas progressivas (edema, hiperqueratose, hiperplasia, hipertrofia glandular, perda da migração epitelial normal, estenose, fibrose, mineralização, formação de colesteatoma) e otite média (Angus, 2005) (serve como uma fonte de agentes infecciosos) (Noxon, 2006).

As infecções bacterianas ou fúngicas oportunistas ocorrem quando os organismos que constituem a flora residente normal se tornam patogénicos por alteração da imunidade do hospedeiro (Campbell *et al.*, 2010). Num estudo foram retiradas amostras do canal auditivo em cães e gatos saudáveis com o objectivo de caracterizar as amostras citológicas normais, no qual foram detectadas leveduras em 96% dos cães e 83% dos gatos e cocos Gram-positivos em 42% dos cães e 71% dos gatos (Tater, Scott, Miller & Erb, 2003). Em cães com otite externa, têm sido isoladas diferentes espécies de bactérias (Malayeri, Jamshidi, & Salehi, 2010), sendo as mais prevalentes *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *Proteus* spp. e *Escherichia coli* (Greene, 2006, citado por Malayeri *et al.*, 2010). Em casos de otite externa bacteriana recorrente ou crónica, os patogénicos oportunistas mais comuns e problemáticos são *Pseudomonas aeruginosa* (Rosser, 2004).

O canal auditivo externo possui um número baixo de população fúngica em condições normais e a cultura normal revela a presença de *Malassezia pachydermatis*, que é sem dúvida a levedura comensal mais predominante em cães (Scott *et al.*, 2001; Angus, 2004b;

DeBoer, 2010). Quando ocorre super-colonização, alterações do microclima cutâneo ou dos mecanismos de defesa do hospedeiro, a *Malassezia pachydermatis* multiplica-se e torna-se patogénica (Scott *et al.*, 2001; Didier-Noël, 2005). No cão, a *M. pachydermatis* está presente em 15 a 49% dos canais auditivos normais e em mais de 83% em casos de otite externa (Crespo, Abarca & Cabanes, 2002, citado por Angus, 2004b). O patógeno fúngico mais frequente é de facto a *Malassezia pachydermatis*, com isolamentos raros de *Candida* spp. ou de outros organismos saprófitos fúngicos (Scott *et al.*, 2001).

## 2.2. Otite média

A otite média é a inflamação do ouvido médio (Gotthelf, 2004; Cole, 2006; Malayeri *et al.*, 2010), uma importante causa perpetuante de otite externa recorrente e ainda uma causa de otite interna (Cole, 2006). Pode ocorrer por disseminação hematogénea da infecção, por extensão da infecção da nasofaringe através da tuba auditiva ou, mais comumente, por extensão directa da otite externa (Radlinsky & Mason, 2010; Bruyette & Lorenz, 1993, citado por Malayeri *et al.*, 2010). Em cães com otite externa aguda a incidência de otite média é apenas de 16% (Steiss, Boosinger, Wright & Pillai, 1964, citado por Cole, 2004; Gotthelf, 2004), enquanto que em cães com otite externa crónica mais de 88,9% têm otite média concomitante (Cole, Kwochka, Podell, Hillier & Smeak, 2002, citado por Cole, 2004). Logo, a maioria dos animais com otite externa crónica presente há mais de 40 a 65 dias, têm provavelmente otite média concomitantemente, dado que os exsudados purulentos e as enzimas proteolíticas produzidas pelas células inflamatórias têm um efeito cáustico no fino epitélio da membrana timpânica, tornando-a necrótica, fraca e eventualmente causando a sua ruptura. Quando isto ocorre, todo o conteúdo patológico da otite externa, incluindo pêlos, secreções ceruminosas, exsudados, bactérias ou fungos infecciosos, move-se do ouvido externo para o ouvido médio (Cole, 2004). No entanto, a presença de uma membrana intacta não exclui otite média pois o defeito pode já ter curado. Em cães com otite média infecciosa 71,1% têm uma membrana intacta (Cole, Kwochka, Kowalski & Hillier, 1998, citado por Cole & Podell, 2008) mas contêm populações bacterianas e fúngicas no ouvido médio. Isto ocorre pois a membrana já esteve perfurada e já curou, ficando presos os organismos infecciosos, exsudados e secreções na bolha timpânica e por detrás da membrana timpânica, causando o seu abaulamento e consequentemente dor (Gotthelf, 2005b). Deve-se suspeitar de otite média em casos de otite externa crónica, recorrente e constante, quando a membrana timpânica parece alterada, quando estão presentes sinais neurológicos ou quando há evidências imagiológicas de envolvimento da bolha timpânica (Gortel, 2004).

A etiologia mais comum de otite média é a infecção bacteriana e os dois isolados bacterianos mais frequentes são *Staphylococcus intermedius* e *Pseudomonas aeruginosa* (Gotthelf, 2005b; Cole, 2006; Cole & Podell, 2008), seguidos por fungos, *Streptococcus* β-

hemolítico, *Corynebacterium*, *Proteus* e *Enterococcus* (Cole *et al.*, 1998, citado por Radlinsky & Madson, 2010). Os fungos podem ser significativamente patogénicos e um estudo revelou que foram isolados em 23,7% dos ouvidos médios de cães com otite média (Cole *et al.*, 1998, citado por Cole & Podell, 2008).

Outras causas de otite média incluem colesteatomas, neoplasias, pólipos, trauma e corpos estranhos (Cole, 2006; Radlinsky & Mason, 2010).

Como referido anteriormente, no cão, a otite média é quase sempre um processo séptico que surge secundariamente a uma otite externa coexistente e não resolvida (White, 2005b). Em gatos a otite média é rara (Cole, 2006; Cole & Podell, 2008), é um processo primário do ouvido médio e está geralmente associada ao desenvolvimento de processos inflamatórios que envolvem a mucosa de revestimento. Nesta espécie, a afecção é mais frequentemente encontrada em animais jovens como sequela de infecções virais do trato respiratório superior (White, 2005b), ascendentes através da tuba auditiva para o ouvido médio (Haar, 2005a; Haar, 2006), e por isso uma história de espirros, corrimentos oculares e/ou nasais podem providenciar uma pista diagnóstica (Gotthelf, 2009b). Apesar dos vírus respiratórios poderem ser isolados do ouvido médio, é provavelmente a obstrução da tuba auditiva que causa a acumulação de muco infeccioso e inicia as alterações que eventualmente culminam no desenvolvimento de um pólipo inflamatório (White, 2005b). Os gatos podem também ter otite média secundária como resultado de uma lesão da membrana timpânica devido a parasitas ou a pólipos (Gotthelf, 2005b).

A otite média é difícil de diagnosticar em cães devido à conformação longa e com forma de funil do canal auditivo, que dificulta a visualização da membrana timpânica. Para além disso, muitos animais podem ter otite média com uma membrana timpânica intacta, dando a impressão de que está tudo normal no ouvido médio. A maioria dos cães com otite média têm também otite externa crónica com alterações patológicas do canal auditivo que causam estenose, tornando a visualização da membrana timpânica impossível. Em gatos o diagnóstico de otite média é mais fácil de efectuar devido ao tamanho relativamente menor do canal auditivo (Gotthelf, 2005b).

Os sinais clínicos associados com otite média são muitas vezes subclínicos ou muito subtis, especialmente em gatos, ou reflectem a otite externa concomitante, especialmente em cães. Os sinais mais sugestivos do envolvimento do ouvido médio incluem dor considerável no ouvido, letargia, inapetência e dor ao abrir a boca (Haar, 2005a; Haar, 2006). Esta relutância em abrir a boca e em mastigar comidas mais duras deve-se à inflamação, tumefacção e dor dentro da bolha timpânica, que se pode estender à articulação temporomandibular (Gotthelf, 2005b). Sinais clínicos específicos indicativos de otite média são paralisia do nervo facial e síndrome de Horner (Cole, 2006). O nervo facial, dado o seu trajecto na proximidade do canal auditivo, é facilmente afectado pela tumefacção, inflamação e trauma quando o animal se coça na base da orelha (Gotthelf, 2005b). A parésia ou paralisia do nervo facial resulta na

assimetria da face, nomeadamente assimetria na posição das comissuras labiais, orelha caída no lado afectado, ptialismo unilateral (Radlinsky & Mason, 2010), diminuição/ausência de reflexo palpebral e incapacidade em movimentar a orelha e o lábio (Cole, 2006). Quando a otite média afecta o ramo palpebral do nervo facial surgem sinais de queratoconjuntivite seca no lado ipsilateral (Gotthelf, 2005b). Foi demonstrada neuropatia facial secundária a otite média em 21,5% dos cães e 18,8% dos gatos afectados. Os cães da raça Cocker Spaniel com neuropatia facial são mais propensos a ter otite média como causa subjacente, em comparação com outras raças (Kern & Erb, 1987, citado por Cole & Podell, 2008).

Em relação à síndrome de Horner secundária a otite média, ocorre em 26,9% dos gatos e 2,7% dos cães afectados (Kern, Aromando & Erb, 1989, citado por Cole & Podell, 2008), é devida à lesão das fibras do nervo simpático dos nervos facial e trigémio e caracteriza-se por ptose, miose, enoftalmia e protusão da membrana nictitante (Gotthelf, 2005b; Cole, 2006; Platt, 2008).

Os proprietários podem referir perda de audição do seu animal, que é normalmente resultante de doença bilateral, pois quando unilateral é difícil de detectar em animais (Haar, 2005a; Haar, 2006; Gotthelf, 2005b). Nestes casos de perda de audição, deve avaliar-se a possibilidade de otite média pois a presença de fluido no ouvido médio causa diminuição da audição. Quando a membrana timpânica está perfurada ou quando os ossículos auditivos estão esclerosados, a condução de ar da audição está reduzida e as ondas sonoras não são efectivamente transmitidas do canal auditivo para a cóclea. Em casos de tumores ou pólipos que preencham o ouvido médio esta transmissão não ocorre de todo (Gotthelf, 2005b).

### **2.3. Otite interna**

A otite interna é a inflamação das estruturas do ouvido interno. É mais comum no cão (Gotthelf, 2005b; Cole & Podell, 2008) e pode ocorrer em qualquer idade, sexo ou raça, sendo mais afectados os cães com orelhas compridas (Cole & Podell, 2008). Tem causas infecciosas bacterianas, por extensão a partir do ouvido médio de bactérias como *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp., *E. coli* e *Enterococcus* spp., e menos comumente infecção hematógena; causas infecciosas fúngicas, por extensão da infecção do ouvido médio com *Malassezia* spp., *Candida* spp. e *Aspergillus* spp, por infecção hematógena com *Aspergillus* spp., *Blastomyces* spp e outras micoses sistémicas; e causas infecciosas por riquétsias, nomeadamente *Ehrlichia canis*. A maioria das doenças infecciosas resultam da extensão directa da infecção do ouvido médio, sendo este o mecanismo de desenvolvimento de otite interna mais comum, através da janela coclear ou secundariamente a osteomielite da porção petrosa do osso temporal; ou resultam da extensão da infecção por via hematógena, mais provavelmente com organismos sistémicos fúngicos ou riquétsias (Cole & Podell, 2008).

As causas não infecciosas incluem causas idiopáticas congénitas ou adquiridas, alterações metabólicas (nomeadamente o hiper e hipotireoidismo), lesões traumáticas e compressivas (como penetração de corpos estranhos e formação de pólipos), toxicidade por mitotano e aminoglicosídeos (Cole & Podell, 2008).

Os sinais clínicos surgem aquando da disfunção do nervo periférico vestibulo-coclear (Cole & Podell, 2008), com perda de audição quando ocorre disfunção coclear e uma variedade de sinais clínicos relacionados com o equilíbrio e postura quando ocorre disfunção vestibular (Gotthelf, 2005b). Estes últimos sinais constituem a síndrome vestibular periférica e incluem inclinação da cabeça, ataxia assimétrica com preservação da força, nistagmus horizontal ou rotacional com a fase rápida para o lado contrário da lesão, desequilíbrio, marcha em círculos de raio reduzido e para o lado afectado (Cole, 2006; Cole & Podell, 2008; Radlinsky & Mason, 2010). Ocasionalmente os animais estão nauseados ou com vômitos (Radlinsky & Mason, 2010). Pode haver concomitantemente paralisia do nervo facial e síndrome de Horner (Gotthelf, 2005b; Platt, 2008). De salientar que a ausência destes sinais neurológicos não exclui a possibilidade de otite interna nem de otite média (Cole, 2006).

Os diagnósticos diferenciais de síndrome vestibular periférica devem incluir (ver anexo 2) otite média ou interna, pólipos inflamatórios especialmente em gatos, trauma (fractura do osso petroso), agentes vestibulotóxicos (antibióticos aminoglicosídeos, mitotano, diuréticos, cisplatina), doença congénita (rara), polineuropatia (hipotireoidismo, toxicidade e formas degenerativas), doença idiopática e neoplasia (meningioma, linfossarcoma, sarcomas, tumores ósseos) (Gotthelf, 2005b; Cole & Podell, 2008). As neoplasias das estruturas do ouvido que causam síndrome vestibular periférica incluem carcinoma das células escamosas, adenocarcinoma das glândulas ceruminosas e linfoma. Tanto a otite média, devido à produção e propagação de toxinas para o ouvido interno, como a otite interna, uma causa frequente de doença vestibular em cães, são responsáveis por mais de 50% dos casos de doença vestibular periférica (Platt, 2008).

Na presença de um animal com doença vestibular é importante determinar se o problema é do labirinto ósseo e portanto síndrome vestibular periférica ou do sistema vestibular do tronco cerebral e portanto síndrome vestibular central (anexo 3) (Gotthelf, 2005b; Schunk, 1988, citado por Cole & Podell, 2008; Kent, Platt, & Schatzberg, 2010). Os procedimentos de diagnóstico para diferenciar doença vestibular, além do exame otoscópico, devem incluir técnicas imagiológicas como a TC, RM, radiografias da bolha timpânica, teste de Schirmer e/ou miringotomia (Gotthelf, 2005b). Para avaliar as alterações vestibulares outros testes de diagnóstico são geralmente usados, tais como o exame neurológico, análise do fluido cérebro-espinhal e evocação dos potenciais auditivos do tronco cerebral, contudo estes testes são insensíveis e não específicos (Garosi *et al.*, 2000).

## **2.4. Neoplasias do ouvido**

As neoplasias do ouvido podem ocorrer em animais com história de otite externa crônica com outras causas, sugerindo que a inflamação crônica e a hiperplasia das glândulas ceruminosas é um factor de risco para a transformação maligna (Angus, 2005). Os tumores do ouvido surgem nos cães entre os 9 e 10 anos de idade, ao passo que em gatos os tumores benignos ocorrem aos 7 anos de idade e os malignos aos 11 anos (Haar, 2005b). Os tumores que envolvem o pavilhão auricular e o canal auditivo externo são mais comuns que os tumores do ouvido médio e interno (Fan & Lorimier, 2004). Os sinais clínicos mais frequentes consistem em otorréia, mau-odor, prurido, dor local e sinais neurológicos em 10% dos cães com tumores malignos e em 25% dos gatos tanto com pólipos benignos como com tumores malignos. Os tumores benignos incluem papilomas, tumores das células basais, adenomas das glândulas ceruminosas especialmente encontrado em cães jovens, e quistos das glândulas ceruminosas encontrados frequentemente em gatos. Os tumores malignos encontrados em ambas as espécies incluem adenocarcinomas das glândulas ceruminosas e carcinoma das células escamosas, e apenas no cão carcinoma de origem desconhecida (Haar, 2005b). O adenocarcinoma das glândulas ceruminosas é o tumor do canal auditivo mais frequentemente diagnosticado em cães e gatos, apesar de ter sido referido, em gatos, uma incidência igual desta neoplasia e do carcinoma das células escamosas (Moisan & Watson, 1996, citado por Radlinsky & Mason, 2010). Aproximadamente 25% dos tumores malignos têm evidência de envolvimento da bolha timpânica e deste modo o diagnóstico imagiológico mediante radiografia e TC é recomendado (Haar, 2005b). As neoplasias são geralmente malignas quando encontradas na bolha timpânica e no canal auditivo, todavia se a neoplasia está presente somente na bolha apenas 33% são malignas em cães enquanto que no gato mais de 50% são malignas (London, Dubilzeig & Vail, 1996, citado por Cole & Podell, 2008). Os gatos são mais frequentemente diagnosticados com neoplasias malignas (Radlinsky & Mason, 2010).

## **2.5. Pólipos nasofaríngeos**

Os pólipos inflamatórios, igualmente denominados de pólipos otofaríngeos e nasofaríngeos, são lesões inflamatórias não neoplásicas (Fan & Lorimier, 2004) que têm origem no epitélio respiratório da nasofaringe, tuba auditiva ou cavidade timpânica (Angus, 2005), todos histologicamente similares (Haar, 2005b). De salientar que a maioria têm origem na mucosa de revestimento do ouvido médio (Angus, 2005). São comuns em gatos, maioritariamente jovens com menos de dois anos de idade (Haar, 2005b), sendo as massas benignas da faringe e do canal auditivo mais comumente diagnosticadas nesta espécie (Kudnig, 2002; Fan & Lorimier, 2004). Pelo contrário, em cães são relativamente incomuns (Cole, 2006; Cole & Podell, 2008). Têm sido associados com rinites e otites resultantes de vários agentes bacterianos e virais (Haar, 2005b), no entanto a sua etiologia permanece um mistério.



Existem sugestões que estes pólipos possam ter origem congénita, dado que ocorrem predominantemente em gatos jovens e também devido ao facto de terem sido associados a gatos irmãos da mesma ninhada; ou origem secundária a infecções crónicas virais ou bacterianas (Smeak, 2008) do trato respiratório superior, infecções ascendentes da nasofaringe e otites médias crónicas (Kudnig, 2002; Fan & Lorimier, 2004). A massa polipóide pode estender-se através da tuba auditiva para a nasofaringe e faringe ou através da membrana timpânica para dentro do canal auditivo externo (Fan & Lorimier, 2004) e os sinais clínicos variam consoante o padrão de crescimento (Angus, 2005). Podem incluir sinais do trato respiratório superior (espirros, corrimentos nasais, alterações vocais, dispneia e disfagia quando a massa está localizada na nasofaringe), sinais de otite média/interna (inclinação da cabeça, perda de equilíbrio, nistagmus e síndrome de Horner quando a massa está na cavidade timpânica) ou sinais de massa no canal auditivo externo (otorréia, agitação frequente da cabeça e uma massa visível quando ocorre protuberância do pólipo através da membrana timpânica) (Kudnig, 2002; Fan & Lorimier, 2004). Apesar de ocorrerem com mais frequência unilateralmente (Fan & Lorimier, 2004), pode desenvolver-se ocasionalmente doença bilateral (Angus, 2005).

### **3. Diagnóstico imagiológico**

A maioria dos animais domésticos com doenças auditivas comuns, como otite externa ou otohematoma, podem ser tratados de forma satisfatória sem a necessidade de diagnóstico imagiológico. No entanto, animais com otites graves ou recidivantes, ou aqueles que apresentam sinais mais graves, como tumefacção das estruturas do ouvido, dor na abertura da boca, síndrome vestibular ou paralisia facial, podem beneficiar de uma abordagem diagnóstica mais completa para examinar o ouvido médio e as estruturas adjacentes. Nesses casos, dada a complexidade anatómica e a relativa inacessibilidade destas estruturas, é necessário uma abordagem por diagnóstico imagiológico, envolvendo assim, se apropriado, radiografia, incluindo a canalografia de contraste positivo, ecografia, TC ou RM (anexo 4 e 5) (Solano, 2005; Benigni & Lamb, 2006), que são essenciais para avaliar animais com suspeita de doença do ouvido (Garosi *et al.*, 2003). De salientar que estas técnicas imagiológicas devem ser consideradas técnicas complementares, já que nenhuma modalidade imagiológica, por si só, retrata perfeitamente a complexa anatomia do ouvido (Solano, 2005). A imagiologia do ouvido pode fornecer informações importantes acerca da doença, nomeadamente distinguir entre síndrome vestibular periférica e central, diferenciar os processos inflamatórios ou infecciosos dos neoplásicos, determinar se a doença é uni ou bilateral, o grau de envolvimento do ouvido médio e interno, a cronicidade do processo patológico e o envolvimento das estruturas adjacentes (Bischoff & Kneller, 2004).

As indicações para o diagnóstico imagiológico do ouvido são: otites recorrentes ou graves com suspeita de otite média, tumefacção ou massas para-aurais, fístulas, trauma,

incapacidade ou dor em abrir a boca, disfunção neurológica (síndrome vestibular, défices de audição, espasmo hemifacial por inflamação do nervo facial secundário ou otite), pólipos nasofaríngeos, complicações pós-cirúrgicas (e.g. na ablação total do canal auditivo) (Benigni & Lamb, 2006).

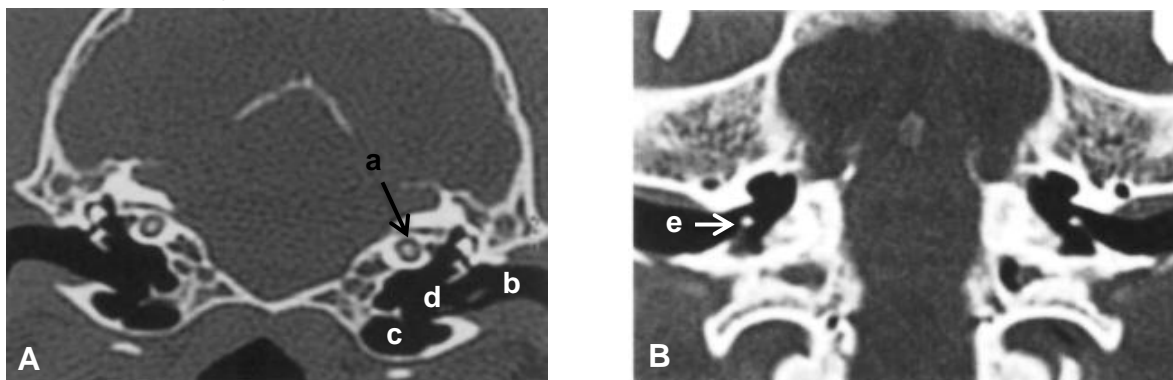
O ouvido externo é normalmente examinado por inspecção directa em vez de diagnóstico imagiológico (Benigni & Lamb, 2006). Todavia, a realização de técnicas imagiológicas em casos de otite externa pode fornecer informações importantes para o tratamento e prognóstico (Doust *et al.*, 2007).

### 3.1. Tomografia computadorizada

Para a realização deste exame os animais devem estar sedados ou anestesiados e são colocados normalmente em decúbito esternal com a cabeça bem apoiada numa calha acolchoada para facilitar o posicionamento estável e simétrico (Benigni & Lamb, 2006). A posição do crânio deve ser precisa para permitir a comparação da simetria (Garosi *et al.*, 2003) e reduz alguns artefactos que, caso contrário, poderiam ocorrer (Boydell & Crossley, 1997). Ambas as bolhas devem estar simétricas, apesar de poderem ocorrer variações subtis (Bischoff & Kneller, 2004).

A TC permite a obtenção de imagens transversais do ouvido externo, médio e interno, e assim a arquitectura interna do ouvido pode ser visualizada (figura 5) (Barthez, Koblik, Hornof, Wisner, & Seibert, 1996; Forrest, 1999; Russo, Covelli, Meomartino, Lamb & Brunetti, 2002; Garosi *et al.*, 2003; Solano, 2005).

Figura 5 – Imagem de TC transversa (A) e dorsal (B) ao nível do ouvido médio (adaptada de Russo *et al.*, 2002).



Legenda: a – Cóclea; b – canal auditivo externo; c – bolha timpânica; d- cavidade timpânica; e- membrana timpânica.

A maior vantagem das imagens transversais é a capacidade de examinar estruturas sem o efeito confuso da sobreposição, permitindo assim uma análise relativamente detalhada dos ouvidos e das estruturas adjacentes (Garosi *et al.*, 2003; Solano, 2005; Bischoff & Kneller, 2004; Benigni & Lamb, 2006). Mesmo quando há estenose do canal auditivo e o exame otoscópio se torna impossível de realizar, a TC permite obter impressões claras do estado

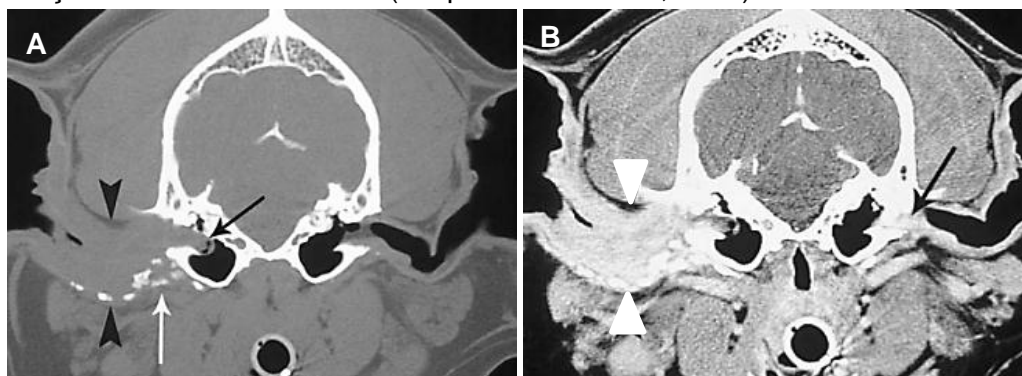
do canal auditivo distalmente à estenose, bem como indícios das alterações do ouvido médio (Gotthelf, 2005b). Com a TC é possível diferenciar entre tecido mole e fluido, visualizar a arquitectura dos tecidos moles e detectar mudanças subtis antes de estas serem visíveis na radiografia (Solano, 2005). Em particular, a TC é altamente sensível para alterações ósseas subtis (Boydell & Crossley, 1997; Dennis, 2003) pois permite uma maior definição das estruturas ósseas (Garosi *et al.*, 2003), sendo assim uma técnica excelente para demonstrar mesmo as pequenas alterações das finas e complexas estruturas ósseas do ouvido médio (Maroldi *et al.*, 2001). A avaliação por TC do canal auditivo é particularmente útil para os casos de otite média; é igualmente vantajosa para a avaliação de pólipos nasofaríngeos, otite externa uni e bilateral, para determinar a extensão de uma neoplasia e é ainda usada para avaliar a comunicação de trajectos de fístulas e abscessos dentro do canal auditivo externo (Bischoff & Kneller, 2004). É possível também a medição tridimensional do tamanho da lesão através do cálculo da distância entre dois cortes sucessivas em diferentes planos (Gotthelf, 2005b).

Um estudo típico da bolha timpânica consiste na execução de imagens transversas contíguas de 1 a 3 mm de espessura, da margem rostral da bolha até à margem caudal da porção petrosa do osso temporal (Russo *et al.*, 2002; Love, Kramer, Spodnik & Thrall, 1995, citado por Bischoff & Kneller, 2004; Hoskinson, 1993, citado por Benigni & Lamb, 2006). Podem ser usados tanto o modo helicoidal como o axial (Solano, 2005). A administração intravenosa de um meio de contraste iodado é geralmente efectuada aquando da presença de efeito de massa ou de outra evidência de neoplasia, e também se há suspeita de otite interna (Hoskinson, 1993, citado por Bischoff & Kneller, 2004). As neoplasias e lesões inflamatórias adquirem contraste, e por isso o uso de meios de contraste iodados intravenosos pode ajudar na diferenciação entre acumulações de células neoplásicas e acumulações de exsudado (Garosi *et al.*, 2003).

Duas configurações diferentes de janela, que determinam a gama de tecidos que aparecem em cinza na imagem, são usadas para descrever completamente a anatomia do ouvido médio e interno (Tidwell, 1999). As imagens devem ser vistas tanto na janela de tecido ósseo como de tecido mole (Bischoff & Kneller, 2004) (figura 6), pois usando ambas as configurações da janela, maximiza-se a informação sobre as estruturas ósseas e de tecido mole do ouvido (Garosi *et al.*, 2003). As definições da janela podem ser optimizadas, através do uso de janelas com maior largura e um nível relativamente elevado para avaliar o osso, e com largura relativamente estreita e um nível centrado no tecido mole para avaliar os tecidos moles e fluidos (Garosi *et al.*, 2003). Uma janela típica para visualizar as bolhas timpânicas é de 3200 num nível de 500, enquanto a largura da janela de tecido mole é de 375 com um nível de 40 (Solano, 2005). Mudanças subtis observadas em casos de otite média, como a esclerose e o espessamento da bolha, poderiam ser perdidas se uma janela com largura ampla não fosse utilizada. Por outro lado, pequenas quantidades de fluido no

interior da bolha podiam não ser visualizadas se uma configuração de janela com largura estreita não fosse igualmente usada (Solano, 2005). É importante denotar que uma bolha timpânica cheia de fluido pode visualizar-se espessada artificialmente, podendo este artefacto ser reduzido se as imagens da TC foram adquiridas com cortes finos e com o uso de um algoritmo ósseo (Barthez *et al.*, 1996).

Figura 6 – TC com janela de tecido ósseo (A) e janela de tecido mole (B) após administração do meio de contraste (adaptado de Solano, 2005).



Legenda: A – diâmetro do canal auditivo externo aumentado (pontas das setas pretas), densidade de tecido mole em vez de ar no canal, mineralização distrófica (seta branca), bolha timpânica normal, membrana timpânica direita abaulada, o que sugere possível ruptura (seta preta). B – com a janela de tecido mole é possível denotar a presença de cerúmen ou exsudado inflamatório lateral à membrana timpânica esquerda (seta preta); a obliteração do lúmen do canal auditivo direito é devida ao espessamento exuberante das suas paredes, que apresentam uma captação de contraste, possivelmente devido a alterações inflamatórias crônicas (pontas das setas brancas).

A TC possibilita a identificação de todas as principais estruturas do ouvido médio e interno, tais como a membrana timpânica, os ossículos auditivos, a bolha timpânica, a cóclea, o meato acústico interno e os canais semicirculares. Segundo o estudo de Russo *et al.* (2002), para visualizar as estruturas referidas é necessário o posicionamento cuidadoso do animal, a produção de cortes finos, configurações de janela ampla e a reconstrução de imagens utilizando algoritmos ósseos para otimizar a resolução das estruturas ósseas do ouvido. Estes são os parâmetros recomendados para o uso clínico pois sem eles pode haver dificuldade em avaliar a espessura da sua parede aquando da presença de fluido ou tecido mole no interior da bolha timpânica (Barthez *et al.*, 1996). As imagens dorsal e transversal proporcionam perspectivas complementares das estruturas anatómicas importantes. Particularmente, as imagens dorsais permitem visualizar melhor a membrana timpânica. No entanto, a visualização depende fortemente da selecção adequada da janela. Portanto, uma boa visualização da membrana timpânica pode ser também possível com imagens transversais (Russo *et al.*, 2002).

A resolução óptima do ouvido interno é alcançada com TC de alta resolução (Bischoff & Kneller, 2004). Na TC de alta resolução, o algoritmo de reconstrução, o tamanho da matriz e o campo de visão são otimizados para minimizar o tamanho do pixel e assim maximizar a resolução da imagem (Garosi *et al.*, 2003).

- **Alterações na TC**

Os princípios interpretativos e critérios de avaliação da TC incluem a alteração do contorno da bolha timpânica, presença/ausência de proliferação óssea e/ou osteólise, e aumento do fluido ou dos tecidos moles dentro da bolha ou do canal auditivo (Garosi *et al.*, 2003).

O canal auditivo externo normal tem uma espessura uniforme sem estreitamento ou obstrução do seu lúmen e a bolha timpânica normal tem uma parede fina bem definida. O lúmen de ambas estas estruturas deve ter opacidade de gás (Bischoff & Kneller, 2004). Em casos de otite externa, observa-se mineralização do canal auditivo externo (anexo 6 – figura 64), estreitamento e presença de material com densidade de tecido mole dentro do lúmen do canal. Na otite média, os sinais de TC (figura 7; anexo 6 – figura 65) são espessamento, irregularidade ou proliferação da parede da bolha timpânica, lise da bolha, densidade de tecido mole representativo de fluido ou tecido dentro do seu lúmen e sinais de otite externa (Bischoff & Kneller, 2004; Ohlerth & Scharf, 2007).

Figura 7 – TC de gato com otite média (adaptado de Solano, 2005).



Observa-se aumento da bolha timpânica direita, que se encontra preenchida com material denso que representa fluido e apresenta espessamento das paredes da bolha.

O estudo de Barthez *et al.* (1996) demonstrou que quando a bolha timpânica está cheia de fluido surge uma falsa impressão do espessamento da sua parede, que pode ser responsável pelo falso diagnóstico de osteíte da bolha. Este artefacto pode ser diminuído através do uso de um algoritmo ósseo (Barthez *et al.*, 1996).

A TC permite diferenciar entre o espessamento da parede da bolha timpânica e a presença de fluido no interior da mesma, exceptuando casos em que a bolha se encontra completamente obliterada por densidade de tecido mole. Nestas situações o uso de contraste pode ajudar a diferenciar se a densidade de tecido mole observada corresponde a fluido ou massa, dado que com a injeção intravenosa de meio de contraste tende a realçar as massas. No entanto, já ocorreram casos em que os exsudados inflamatórios associados com otite externa e média captaram contraste (Solano, 2005).

No estudo de Rohleder *et al.* (2006) comparou-se o diagnóstico de doença do ouvido médio através da radiografia e da TC, em 31 cães, tendo-se concluído que ambas as técnicas podem subestimar a presença de doença discreta do ouvido médio. Todos os falso-negativos da TC ocorreram em cães com alterações mínimas da bolha timpânica, enquanto

que os falso-negativos radiográficos ocorreram em cães que tinham vários graus de doença mas mais frequentemente quando a gravidade é baixa. Os falso-positivos ocorreram em ambas as técnicas quando eram comparadas com os resultados cirúrgicos e estavam relacionados com a variabilidade do observador e como cada um deles interpretava a doença. Ainda neste estudo, ao comparar a TC com os diagnósticos cirúrgicos e histopatológicos de otites médias, descobriu-se que para um diagnóstico cirúrgico a TC teve sensibilidade<sup>1</sup> de 86% e especificidade<sup>2</sup> de 89%, com um valor predictivo positivo<sup>3</sup> de 93% e um valor predictivo negativo<sup>4</sup> de 80%. Os resultados indicam assim que a TC é mais precisa e confiável que a radiografia no diagnóstico de doença do ouvido médio para cães com otite externa concomitante, porém somente quando a gravidade da doença é moderada ou alta (Rohleder *et al.*, 2006).

Recentemente tem-se demonstrado que a TC é uma técnica de diagnóstico útil para caracterizar a natureza e a extensão da otite média/interna (Garosi *et al.*, 2003). Segundo o estudo supracitado de Rohleder *et al.* (2006), apesar da TC não ser absolutamente sensível ou específica para a detecção de doença no ouvido médio, foi seleccionada como uma técnica de uso padrão neste estudo e considerada a técnica ideal disponível para avaliar a bolha timpânica (Doust *et al.*, 2007). A TC é considerada por muitos veterinários como sendo a melhor técnica para avaliar o ouvido médio (Benigni & Lamb, 2006), no entanto é necessário uma execução correcta da mesma para evitar os artefactos de espessamento da parede da bolha nas imagens de TC (Forrest, 2007; Ohlerth & Scharf, 2007).

A otite interna é difícil de avaliar com TC a não ser que haja destruição grave do ouvido interno (Garosi *et al.*, 2001, citado por Bischoff & Kneller, 2004).

Relativamente aos pólipos nasofaríngeos, as imagens mais benéficas para o seu diagnóstico são as transversas, sagitais e parasagitais (Bischoff & Kneller, 2004).

O estudo de Seitz, Losonsky, & Marretta (1996), no qual foram avaliados com TC três gatos com pólipos nasofaríngeos, permitiu concluir que a TC é uma técnica imagiológica útil para determinar qual a bolha timpânica envolvida e a extensão do envolvimento. Devido à maior sensibilidade da TC para detectar diferenças de opacidade nos tecidos comparativamente à radiografia e devido ao facto das alterações radiográficas poderem ocorrer tardiamente na doença, a detecção precoce de pólipos inflamatórios é possível com a TC (Seitz *et al.*, 1996).

Os pólipos nasofaríngeos podem ser observados como uma estrutura com densidade de tecido mole que se estende do ouvido médio para o lúmen do canal auditivo externo (figura 8; anexo 6 – figura 66) ou alternativamente, como uma massa com densidade de tecido mole na região nasofaríngea concomitantemente com a presença de opacidade de tecido mole na bolha timpânica. O espessamento da parede da bolha pode também estar presente.

<sup>1</sup> Sensibilidade (%) = N°. de Verdadeiros Positivos / N°. de Verdadeiros Positivos + N°. de Falsos Negativos × 100

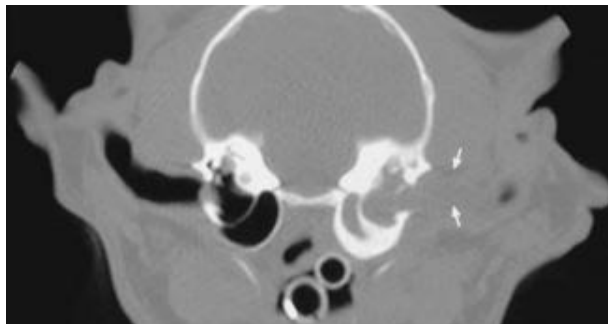
<sup>2</sup> Especificidade (%) = N°. de Verdadeiros Negativos / N°. de Verdadeiros Negativos + N°. de Falsos Positivos × 100

<sup>3</sup> Valor Predictivo Positivo (%) = N°. de Verdadeiros Positivos / N°. de Verdadeiros Positivos + N°. de Falsos Positivos × 100

<sup>4</sup> Valor Predictivo Negativo (%) = N°. de Verdadeiros Negativos / N°. de Verdadeiros Negativos + N°. de Falsos Negativos × 100

Para diferenciar o pólio nasofaríngeo de neoplasia, deve-se considerar a idade do animal, a estrutura de tecido mole na região nasofaríngea e a falta de efeito de massa externo para a bolha timpânica ou para o canal auditivo externo (Bischoff & Kneller, 2004).

Figura 8 – TC de um pólio inflamatório num gato (adaptado de Bischoff & Kneller, 2004).



Observa-se opacidade de tecido mole a preencher o canal auditivo direito e os compartimentos ventromedial e dorsolateral da bolha timpânica direita, com esclerose óssea exuberante da mesma.

Nas neoplasias um efeito de massa de tecido mole pode ocorrer com envolvimento do canal auditivo externo e da bolha timpânica, podendo também estar presente lise da bolha, da porção petrosa do osso temporal (figura 9) e do calvário adjacente. Adicionalmente, pode ser administrado um meio de contraste para avaliar a extensão da neoplasia ou o envolvimento do ouvido interno (Bischoff & Kneller, 2004). De salientar ainda que os resultados imagiológicos devem sempre ser interpretados com base na história clínica, dado que as alterações observadas em casos de otite podem também ser visualizadas quando associadas a neoplasias ou a osteomielite (Solano, 2005).

Figura 9 – TC transversa de um cão com neoplasia (adaptado de Solano, 2005)

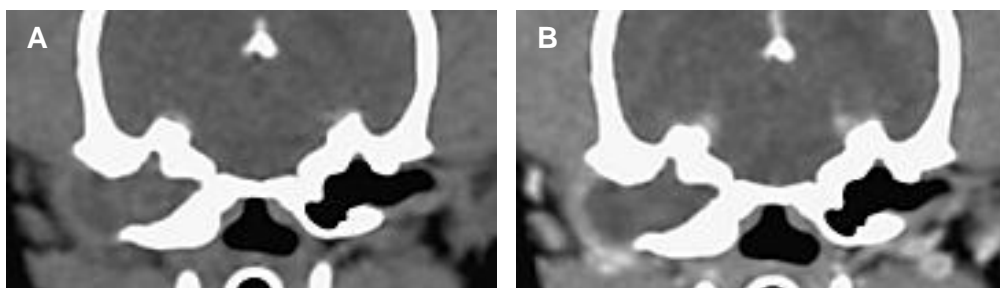


Legenda: Observa-se uma massa de tamanho considerável com densidade homogênea lateral à bolha timpânica direita (pontas das setas brancas); lise do aspecto medial da porção petrosa do osso temporal (seta preta).

A TC de alta resolução com uma configuração de janela óssea parece ser o método de escolha para examinar as estruturas do ouvido médio e permite a diferenciação entre alterações inflamatórias, colesteatoma e neoplasia na maioria dos animais (Garosi *et al.*, 2003). Apesar de não fornecer um diagnóstico definitivo, a TC fornece informações úteis para distinguir entre colesteatoma no ouvido médio, otite média e neoplasia. Na otite média observa-se normalmente esclerose e proliferação da parede da bolha timpânica, densidade de tecido mole dentro da bolha e mineralização ou espessamento do canal auditivo, porém o

aumento da cavidade timpânica encontrada comumente em casos de colesteatoma, não é observado habitualmente na otite média. Nas neoplasias do ouvido externo uma massa de tecido mole é visível dentro do canal auditivo externo e o ouvido médio só se encontra envolvido secundariamente, enquanto que nos animais com colesteatoma o canal auditivo externo está normal exceptuando a porção óssea. Já nas neoplasias que atingem o ouvido médio ou interno os sinais predominantes da TC são lise do contorno da bolha ou da porção petrosa do osso temporal, tumefacção dos tecidos moles que rodeiam o ouvido médio e aumento marcado do contraste, ao passo que o colesteatoma induz destruição óssea como consequência da expansão da bolha timpânica (figura 10) (Travetti *et al.*, 2010).

Figura 10 – TC transversa de colesteatoma no ouvido médio (adaptado de Travetti *et al.*, 2010).



Legenda: A – cavidade timpânica direita aumentada com material semelhante a tecido mole a preenche-la completamente; o contorno da bolha está esclerosado. B – depois da administração de contraste, observa-se aquisição em anel do contraste.

### 3.2. Ressonância magnética

Para a realização desta técnica o animal é posicionado em decúbito esternal, similarmente à TC; no entanto, as capacidades de imagem multiplanar da RM possibilitam maior flexibilidade na obtenção de imagens no plano óptimo (Allgoewer, Lucas & Schmitz, 2000). Um protocolo típico de RM para um animal com suspeita de alterações do ouvido consiste na obtenção de imagens de T1 e T2 transversais da cabeça, incluindo o cérebro, efectuadas previamente à administração intravenosa do meio de contraste, e imagens de T1 após a dita administração (Benigni & Lamb, 2006). Podem ainda efectuar-se imagens adicionais da área de interesse nos planos sagital e dorsal (Allgoewer *et al.*, 2000; Benigni & Lamb, 2006). O agente de contraste, designadamente gadolínio DTPA, é administrado intravenosamente na dose de 0,1 mmol/Kg de peso corporal (Bischoff & Kneller, 2004). Se está presente uma massa na bolha timpânica ou no canal auditivo externo é recomendada a realização de sequências pós-contraste (Allgoewer *et al.*, 2000). Em imagens de T1, a gordura aparece hiperintensa e o fluido hipointenso (Gavin, 2009). O agente de contraste à base de gadolínio aparece hiperintenso em imagens de T1 (Solano, 2005) e portanto ao administrar o contraste, dado que o tecido patológico tem frequentemente um aumento do suprimento vascular, ocorre captação de contraste e aumento da intensidade do sinal (Gavin, 2009). Em imagens de T2 a gordura aparece hipointensa e o fluido hiperintenso, e portanto esta



ponderação permite a visualização das estruturas vasculares, incluindo o fluido contido nas estruturas do ouvido interno, cóclea e dos canais semicirculares. As sequências STIR (Short Time Inversion Recovery) são também usadas frequentemente nos estudos imagiológicos, permitem a supressão do sinal da gordura e permitem observar a estrutura vascular normal ou outras estruturas que contenham fluido, hiperintensas num fundo escuro generalizado. Outras sequências que são frequentemente utilizadas são as sequências GE (gradiente eco), que são úteis para a detecção de hemorragia. As sequências *spin-eco* melhoram o detalhe relativamente às sequências GE (Gavin, 2009). As sequências transversais conhecidas como T1 *spin-eco*, T2 *spin-eco*, FLAIR (Fluid-attenuation Inversion Recovery) e FLASH (Fluid-attenuation Spoiled Gradient Eco) podem também ser executadas para analisar o ouvido médio. Os fluidos de baixa celularidade, tais como o líquido cefalo-raquidiano ou lesões quísticas verdadeiras, aparecem hipointensas nas sequências FLAIR. Os fluidos altamente celulares ou com alto teor proteico, tais como aqueles presentes nos exsudados de otites, são hiperintensos em sequências FLAIR, tal como ocorre nas sequências de T2. O sangue e os minerais não produzem sinal (e portanto aparecem de cor preta) em sequências FLASH (Solano, 2005).

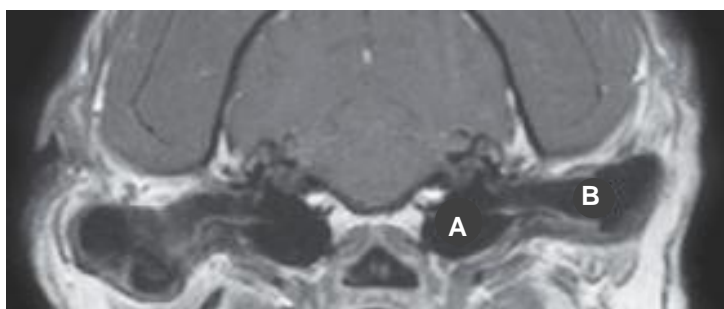
Dado que não utiliza radiação ionizante a RM é considerada uma modalidade de imagiologia não invasiva (Solano, 2005). É necessária a anestesia geral do animal, uma vez que o movimento causa uma grave deterioração dos sinais da RM (Kaplan, 2001, citado por Solano, 2005; Baker, 2011).

A RM fornece imagens transversais do ouvido e ao eliminar a sobreposição permite que as estruturas sejam visualizadas claramente (figura 11) (Solano, 2005). A RM produz imagens altamente detalhadas dos tecidos moles, muito além do detalhe fornecido pela TC (Dennis, 2003). Devido ao facto da RM possuir uma maior resolução de contraste de tecidos moles (Dennis, 1998; Tidwell, 1999; Bischoff & Kneller, 2004; Tidwell, 2007) relativamente à TC, é preferível para examinar os componentes dos tecidos moles do ouvido externo, ouvido interno e cérebro (Benigni & Lamb, 2006). Dada a sua limitada disponibilidade e alto custo, a RM é usada menos frequentemente que a radiografia ou a TC no diagnóstico de otite média, pólipos nasofaríngeos e neoplasias (Bischoff & Kneller, 2004). Apesar disso, a RM é uma modalidade útil para diferenciar síndrome vestibular periférica da central (Forrest, 1999; Dennis, 1998; Garosi *et al.*, 2001, citado por Bischoff & Kneller, 2004); permite uma melhor avaliação dos processos inflamatórios e neoplásicos que resultam em síndrome vestibular (Bischoff & Kneller, 2004); permite avaliar animais com sinais neurológicos relacionados com doença do ouvido médio ou interno; permite detectar se ocorreu extensão da infecção do ouvido para o líquido cefalo-raquidiano e meninges (Gotthelf, 2005b); e permite identificar alterações nos tecidos moles em fases precoces da doença, que poderiam não ser detectadas em radiografias ou TC, diferenciando assim entre a presença de inflamação, no caso de otite aguda, e de tecido fibroso, na otite crónica (Allgoewer *et al.*, 2000; Dvir,

Kirberger, & Terblanche, 2000). De salientar que a RM é provavelmente a técnica imagiológica mais indicada e eficaz em animais com síndrome vestibular pois permite um melhor exame de ambos os ouvidos internos e estruturas neurais adjacentes (Benigni & Lamb, 2006).

As estruturas do ouvido interno têm dimensões muito reduzidas e requerem imagens com espessura de corte muito fina, de modo a permitir a visualização de qualquer detalhe. A obtenção de cortes transversais com 5 mm de espessura, realizados usualmente para o cérebro, podem não permitir a visualização do labirinto membranoso (Solano, 2005), não permitindo a observação total das estruturas do ouvido interno. As imagens de RM do ouvido interno devem ser realizadas segundo uma sequência com espessura de corte inferior a 2 mm de espessura e são necessárias várias sequências para demonstrar o detalhe anatómico e possíveis lesões (Garosi *et al.*, 2003).

Figura 11 – Imagem de T1 transversal de cão, demonstrando a anatomia normal (adaptado de Gavin & Holmes, 2009).



Legenda: A – bolha timpânica; B – canal auditivo externo.

- **Sinais na RM de lesões**

Apesar da RM não ser tipicamente usada para o diagnóstico de otite externa, esta entidade clínica pode ser um achado acidental em estudos de alterações intracranianas ou estudos associados com otite média (Bischoff & Kneller, 2004). O canal auditivo externo normal possui ar no lúmen, que em RM se caracteriza por não produzir sinal e pode assim ser diferenciado da intensidade de sinal produzida por tecidos moles dentro do mesmo (Bischoff & Kneller, 2004). Os sinais de RM sugestivos de otite externa incluem a presença de tecido fibroso ou exsudado no lúmen do canal auditivo que produzem aumento da intensidade do sinal em imagens de T1 após a administração do agente de contraste gadolínio DTPA (Bischoff & Kneller, 2004). A presença de conteúdo hiperintenso em T2 no canal auditivo, ou seja, compatível com exsudado, são igualmente frequentes (Solano, 2005). Também foi descrito num cão com otite externa crónica o estreitamento do canal auditivo externo, o espessamento e aumento da intensidade do sinal da parede do canal em imagens de T1 e T2 (Dvir *et al.*, 2000).

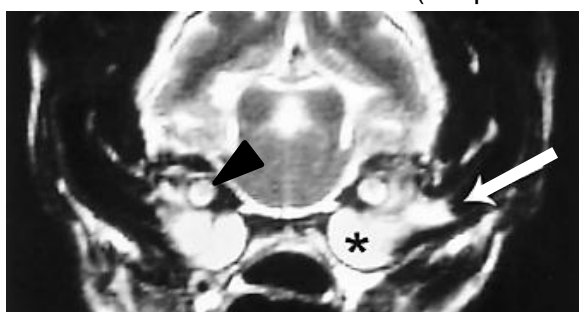
Estruturas como a bolha timpânica são difíceis de avaliar com RM (Benigni & Lamb, 2006), devido ao facto de ser difícil distinguir entre o ar dentro da bolha e o osso cortical da sua

parede. Isto porque ambos contêm relativamente pouco hidrogénio, não produzindo assim um sinal intenso (Benigni & Lamb, 2006; Bischoff & Kneller, 2004). No entanto, a RM é uma técnica sensível para detectar material no ouvido médio (Owen, Lamb, Lu, & Targett, 2004). A bolha timpânica normal possui ar no seu interior e caracteriza-se pela ausência de produção de sinal em todas as sequências de imagens (Garosi *et al.*, 2003), ao passo que animais com otite média têm geralmente material dentro da bolha timpânica afectada, que surge isointenso em comparação com o córtex cerebral em imagens de T1, hiperintenso em T2 (figura 12) e há aumento do sinal da mucosa de revestimento da bolha após a administração do contraste gadolínio (Allgoewer, Lucas, & Schmitz, 2000; Owen *et al.*, 2004; Garosi *et al.*, 2001, citado por Bischoff & Kneller, 2004; Garosi *et al.*, 2001, citado por Garosi *et al.*, 2003; Benigni & Lamb, 2006), sugerindo a presença de inflamação. Apesar disso, é comum observar material, normalmente fluido, dentro do ouvido médio de cães sem sinais clínicos de otite (Benigni & Lamb, 2006) podendo ocasionalmente ser um achado accidental, especialmente nas raças Boxer e Cavalier King Charles Spaniel (Garosi *et al.*, 2003). Segundo Owen *et al.* (2004) pode observar-se material no ouvido médio de cães com sinais neurológicos não relacionados com otite média e, neste caso, o material observado pode ser tecido de granulação, sangue, exsudado ou líquido cefalo-raquidiano. As evidências sugerem que encontrar, através de RM, material no ouvido médio de cães sem sinais clínicos de otite média é uma ocorrência comum e pensa-se que representem casos de otite média subclínica ou de acumulação de fluido sem inflamação (Owen *et al.*, 2004). Ainda no estudo efectuado por Owen *et al.* (2004), cujo objectivo era determinar a prevalência e significado de se encontrar material no ouvido médio de cães submetidos ao exame de RM, não houve correlação entre a intensidade do sinal do material dentro do ouvido médio e o diagnóstico final. Embora conteúdos heterogéneos tenham sido observados numa maior proporção em bolhas timpânicas de cães com otite média (3% de 6,50%), comparativamente aos cães com condições neurológicas não relacionadas (4% de 21,19%), esta diferença não foi estaticamente significativa (Owen *et al.*, 2004).

De referir que a intensidade do sinal de tecido ou fluido na RM pode variar com o grau de hidratação, podendo ocorrer alterações progressivas na aparência das lesões, à medida que estas passam de moderadas a crónicas (Merrett, 2008). Em seres humanos com otite média, as secreções retidas no ouvido médio geralmente aparecem hipointensas em T1 e hiperintensas em T2; no entanto, a desidratação progressiva do fluido, resultanto numa maior concentração de proteína, pode levar a um aumento do sinal em T1 e uma diminuição em T2, especialmente em condições crónicas (Owen *et al.*, 2004). No estudo efectuado por Owen *et al.* (2004), das seis bolhas timpânicas com otite média definida, três continham material heterogéneo, duas continham material isointenso em T1 e hiperintenso em T2, e uma continha material hipointenso tanto em T1 como em T2. Portanto, este estudo revelou muitas variações na aparência das imagens de RM em cães com otite média.

Na otite média, a mucosa de revestimento do ouvido médio encontra-se espessada, geralmente devido à proliferação vascular e de tecido de granulação edematoso (Little, Lane & Pearson, 1991, citado por Owen *et al.*, 2004). Em seres humanos este tecido tem geralmente um aumento da intensidade do sinal em imagens de T1 após a administração de gadolínio, que é visível como um rebordo brilhante em torno do conteúdo da bolha timpânica, e a falta desta captação de contraste pensa-se que descarte a presença de tecido de granulação no ouvido médio (Owen *et al.*, 2004). Contudo, no estudo de Owen *et al.* (2004), o realce no revestimento da bolha timpânica em imagens de T1 após a administração de gadolínio foi observado apenas em 67% dos casos de otite média, o que sugere que este é um sinal menos fiável em cães.

Figura 12 – Imagem de T2 transversal de otite bilateral (adaptado de Solano, 2005).



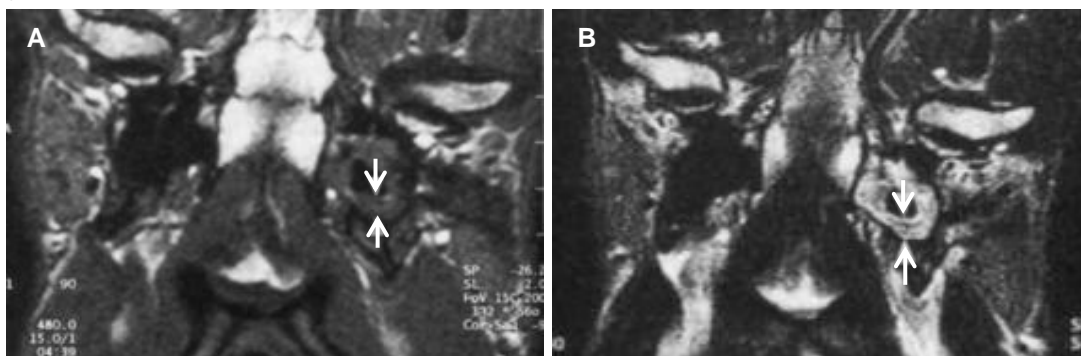
Legenda: observa-se um fluido hiperintenso dentro de ambas as bolhas timpânicas (asterisco), que se estende para a porção horizontal do canal auditivo externo (seta branca). Também é visível o sinal hiperintenso do fluido intra-labiríntico (ponta da seta preta).

Dvir *et al.* (2000) descreveram a RM de um cão com otite média que apresentava uma bolha timpânica com mucosa espessada e irregular, com tecido mole no seu lúmen visível em imagens de T1 e T2 e que era hiperintenso em imagens de T2, indicando tratar-se de edema ou tecido de granulação. Neste estudo foi ainda possível observar linhas de sinal hiper e hipointenso na mucosa de revestimento da bolha timpânica afectada em imagens de T2, sendo estas linhas hipointensas suspeitas de serem tecido fibroso, o que indica a presença de alterações crónicas (Dvir *et al.*, 2000) (figura 13).

As alterações ósseas na bolha timpânica são mais difíceis de avaliar com RM, especialmente se as alterações são ligeiras (Bischoff & Kneller, 2004).

A RM é útil para detectar abscessos cerebrais secundários a otite média, visíveis como uma área de intensidade heterogénea, em imagens de T2, e uma área focal com sinal de intensidade diminuída rodeada por um anel com sinal de intensidade levemente aumentada, nas imagens de T1 pré-contraste (Bischoff & Kneller, 2004). No estudo de Klopp, Hathcock & Sorjonen (2000) foi descrito um abscesso cerebral num gato com sinais de RM consistentes com otite média e com extensão da lesão à bolha timpânica. Portanto, deve suspeitar-se da presença de abscessos cerebrais quando se observa uma lesão em anel de maior intensidade adjacente ao ouvido interno, associado com sinais na RM de otite interna e média (Klopp *et al.*, 2000).

Figura 13 – Imagem de T1 e T2 dorsais de otite média num cão (adaptado de Dvir *et al.*, 2000).



Legenda: Em ambas as imagens observa-se o tecido mole dentro da bolha timpânica, delineada com uma mucosa de espessura irregular (entre as setas) com uma área central de ar residual. B – a mucosa aparece hiperintensa (consistente com tecido hipervascular, edema ou tecido de granulação), com linhas hipointensas, que aparentam ser tecido fibroso).

A RM é a primeira modalidade imagiológica disponível para os médicos veterinários com potencial para diagnosticar otite interna baseado na detecção de fluido intra-labiríntico a circundar os canais semicirculares (Solano, 2005). A otite interna produz ausência da intensidade do sinal do fluido intra-labiríntico em imagens de T2, que pode representar substituição do fluido por material fibroso (Garosi *et al.*, 2001, citado por Bischoff & Kneller, 2004). Também foi descrito um aumento da intensidade do sinal das meninges nas imagens de T1 após a administração de gadolínio DTPA, secundário à otite interna (Klopp *et al.*, 2000).

A RM permite delinear com sucesso as estruturas dentro da porção petrosa do osso temporal, especialmente quando é usada a reconstrução tridimensional *spin eco*. Imagens de T2 spin-eco são particularmente úteis para a identificação de fluido devido à alta intensidade do seu sinal. O fluido intra-labiríntico dos canais semicirculares e da cóclea é visível como um sinal de alta intensidade, que se assemelha a uma silhueta lateral de um pato na imagem transversal, contrastando com o labirinto ósseo circundante que se caracteriza pela ausência de produção de sinal. São produzidas imagens com sequências de T1 antes e depois da administração do contraste gadolínio, de modo a detectar a permeabilidade da barreira hemato-encefálica ou hemato-perilinfática, ou lesões hipervasculares como ocorre na otite interna. Deste modo, protocolos de RM apropriados permitem a visualização de várias lesões patológicas do labirinto membranoso (Garosi *et al.*, 2003). Na fase crónica da otite interna, ocorre obliteração fibrosa dos espaços que contém fluido no ouvido interno, o que explica a ausência de sinal nas imagens de T2 no lado afectado (Garosi *et al.*, 2000; Garosi *et al.*, 2003). O aumento da intensidade do sinal após a administração do contraste também pode ser visto dentro do labirinto membranoso na fase aguda da labirintite, que é causado pela marcação de gadolínio no fluido intra-labiríntico devido à ruptura da membrana hemato-perilinfática, ou pela captação deste meio de contraste pelo tecido inflamatório (Vignaud *et al.*, 1995, citado por Garosi *et al.*, 2003).

Os sinais na RM compatíveis com neoplasia que afecte o ouvido médio incluem lise da bolha timpânica e da porção petrosa do osso temporal, com invasão local das estruturas adjacentes (Bischoff & Kneller, 2004; Owen *et al.*, 2004). No entanto, os processos neoplásicos nem sempre resultam nestas alterações. No estudo de Allgoewer *et al.* (2000) foi descrito um melanoma maligno num gato que envolvia o canal auditivo externo e o compartimento dorsolateral da bolha timpânica, onde não ocorreu destruição da bolha nem aumento da intensidade do sinal da massa após a administração de contraste.

Relativamente às características de pólipos inflamatórios na RM, Allgoewer *et al.* (2000) descreveram dois casos de gatos nos quais se visualizou um aumento da intensidade do sinal do pólipo nas imagens de T1 após a administração do contraste (figura 14), sendo que num deles o aumento da intensidade de sinal do pólipo não foi uniforme nas imagens de T2.

Figura 14 – Imagem de T1 transversal, com contraste, de um gato com pólipo inflamatório (plano transversal) (adaptado de Allgoewer *et al.*, 2000).



Legenda: Observa-se uma massa heterogênea que ocupa toda a bolha timpânica (seta).

### 3.3. Comparação das técnicas de diagnóstico imagiológico do ouvido

Múltiplas modalidades de imagiologia estão disponíveis e por vezes é necessário mais do que uma para garantir o diagnóstico de doenças no ouvido (Solano, 2005).

A radiografia continua a ser a modalidade imagiológica mais comumente disponível na prática veterinária (Solano, 2005), não só porque é facilmente realizável, como também é a técnica menos dispendiosa (Garosi *et al.*, 2003) e com a qual os clínicos veterinários já estão tecnicamente familiarizados. Assim, é com frequência a modalidade inicialmente usada para avaliar a doença do ouvido (Bischoff & Kneller, 2004) e para o acompanhamento diagnóstico de cães com sinais de doença crónica do ouvido (Russo *et al.*, 2002). A radiografia pode revelar não só o estreitamento do lúmen do canal auditivo externo por tecido inflamatório ou por proliferação de tecido mole de massas extraluminais em casos de neoplasia, como também revelar a presença de exsudados ou detritos no canal em casos de otite externa ou traumatismos (Solano, 2005). A proliferação de tecidos moles ou exsudação dentro do lúmen do canal causam a perda da opacidade do ar, que é substituída por opacidade de tecido mole ou de fluido (Garosi *et al.*, 2003; Bischoff & Kneller, 2004). As radiografias são também úteis para avaliar a bolha timpânica óssea e para avaliar o canal

auditivo externo relativamente à presença de alterações crónicas, como mineralização ou estenose (Murphy, 2001; Bischoff & Kneller, 2004). As limitações da radiografia incluem a formação de uma imagem bidimensional de estruturas tridimensionais, a fraca resolução dos tecidos moles e a incapacidade de ter acesso a determinadas áreas do corpo (Boydell & Crossley, 1997). Para além disso a complexidade anatómica do crânio felino e canino, a sobreposição de múltiplas estruturas ósseas, ou o mau-posicionamento da língua, angulação e obliquidade impróprios do crânio, podem resultar em estudos inadequados, com resultados falso-negativos ou que subestimem a doença presente (Bischoff & Kneller, 2004). A incapacidade de diferenciar lesões escleróticas antigas na bolha timpânica em animais idosos de lesões proliferativas actuais de otite média é também uma limitação da avaliação radiográfica (Gotthelf, 2005b). Estas limitações conjuntamente com as dificuldades em obter e interpretar com segurança as radiografias, tornam esta técnica numa ferramenta com um uso limitado para avaliar o ouvido médio (Merrett, 2008) e interno (Russo *et al.*, 2002). Relativamente ao ouvido médio, a radiografia é difícil de interpretar e tem pouca sensibilidade (Garosi *et al.*, 2003) pois, apesar de as alterações crónicas tais como a ossificação da cartilagem e o espessamento da bolha timpânica, poderem ser identificadas radiograficamente, as alterações radiográficas observadas na otite média e neoplasia não são específicas. A ausência de sinais radiográficos não exclui doença no ouvido médio (Murphy, 2001) e, para além disso, é comum animais com doenças do ouvido médio não apresentarem alterações radiográficas (Merrett, 2008). Relativamente à ecografia, à TC e à RM, a radiografia é menos sensível para o diagnóstico de doenças do ouvido médio (Solano, 2005; Hammond, Sullivan, Weinrauch, & King, 2005; Benigni & Lamb, 2006) e tem pouco valor no diagnóstico de otite interna (Solano, 2005). Todavia a radiografia pode ser útil para determinar lise associada com neoplasia apesar da extensão do envolvimento continuar a ser subestimada (Bischoff & Kneller, 2004).

A ecografia tem sido defendida como uma técnica alternativa ou complementar (Doust *et al.*, 2007), dado que é uma modalidade imagiológica económica e não-invasiva para o diagnóstico de otite média (Griffiths, Sullivan, O'Neill & Reid, 2003). Segundo o estudo de Griffiths *et al.* (2003) a ecografia da bolha timpânica tem a capacidade de avaliar com precisão se o lúmen da bolha timpânica está preenchido com ar ou fluido, e portanto, esta técnica permite auxiliar no diagnóstico de otite média. Para além disso, a ecografia é um método não invasivo, seguro, de baixo custo e geralmente bem tolerado pelos animais, podendo ser realizada sem anestesia dos mesmos ou com sedação ligeira (King *et al.*, 2007), tendo assim potencial para a avaliação rápida do ouvido médio em animais conscientes (Benigni & Lamb, 2006). Já a radiografia e a TC usam radiação ionizante para a produção de imagem e necessitam ambas do posicionamento correcto e da imobilidade do animal, o que faz com que seja necessário anestesia geral (King *et al.*, 2007).

Diversos estudos têm sido realizados com o objectivo de comparar as técnicas imagiológicas na avaliação do ouvido (tabela 1). No estudo de Love, Kramer, Spodnick & Thrall (1995), citado por Bischoff & Kneller (2004), que compara a radiografia com a TC na avaliação de otite média, a TC foi mais sensível mas menos específica que a radiografia. Este estudo também demonstrou que a TC é a modalidade imagiológica preferida para avaliar a bolha timpânica (Bischoff & Kneller, 2004). Já o estudo desenvolvido por Doust *et al.* (2007) teve como objectivo avaliar a diferença entre as observações radiográficas e ecográficas, no que respeita ao envolvimento do ouvido médio em casos clínicos de otite externa, e comparar esses sinais com os obtidos na TC. Demonstrou-se neste estudo que os sinais ecográficos e os da TC tinham significados aproximados para alterações da parede da bolha timpânica mas não significativamente próximos para alterações de conteúdo; e que os sinais radiográficos foram por sua vez fortemente associados com os sinais da TC, tanto para o conteúdo das bolhas como para as alterações da parede. Isto sugere que, quando se avalia a bolha timpânica por TC e esta apresenta alterações, é útil efectuar a avaliação radiográfica tanto da parede como do conteúdo, e sugere ainda que a avaliação ecográfica da alteração da parede parece fornecer informações preditivas adicionais, contudo no que respeita ao conteúdo não (Doust *et al.*, 2007). Ainda num outro estudo, realizado por King *et al.* (2007), foi demonstrado que as técnicas ecografia, radiografia e TC detectam melhor a presença de fluido na bolha timpânica no gato que no cão. Para identificar fluidos na bolha timpânica, a TC permanece a melhor técnica e a ecografia é ligeiramente melhor que a radiografia, na ausência de alterações ósseas que ocorrem tipicamente nos casos agudos de otite média (Barthez *et al.*, 1996).

As modalidades de alta resolução como a TC e RM são actualmente aceites para avaliar afecções no ouvido médio na prática veterinária (Doust *et al.*, 2007) sendo superiores à radiografia, dado que permitem obter imagens sem sobreposição de estruturas e uma melhor delineação do tecido mole comparativamente à radiografia, fornecendo assim uma informação mais detalhada das lesões do ouvido médio e interno, e permitindo um tratamento e prognóstico mais específicos (Forrest, 1999; Garosi *et al.*, 2003). Portanto, nos casos em que os sinais clínicos sugerem otite média mas as radiografias são negativas, a TC e RM são ferramentas diagnósticas adequadas dado que são mais sensíveis que a radiografia (Dvir *et al.*, 2000).

A TC permite uma melhor visualização das estruturas ósseas e é indicada quando as alterações ósseas são de maior importância diagnóstica, ao passo que a RM possibilita a distinção dos componentes de tecido mole incluindo o labirinto membranoso e os seus elementos neurais associados (Garosi *et al.*, 2003). A RM é provavelmente a técnica imagiológica mais útil em animais com síndrome vestibular dado que permite um melhor exame de ambos os ouvidos internos, e dos nervos e vasos dentro do canal auditivo interno (Garosi *et al.*, 2003; Benigni & Lamb, 2006). Deste modo, a RM deve ser considerada em



animais com sinais vestibulares graves, em animais em que não é possível diferenciar entre a síndrome vestibular periférica e central, e em animais que apresentem uma doença vestibular crónica que não responde ao tratamento, para avaliar possíveis lesões do parênquima cerebral e afecções do ouvido médio (Dvir *et al.*, 2000). A RM apresenta ainda as vantagens de não utilizar radiação ionizante e de ter a capacidade de obter imagens do animal em infinitos planos (Solano, 2005). A RM é menos sensível que a TC para lesões ósseas subtis, tais como áreas de calcificação ou osteólise discreta (Dennis, 2003). A TC permite obter um maior detalhe anatómico do ouvido médio relativamente à RM, dado o seu superior detalhe a nível ósseo (Solano, 2005) e é geralmente reconhecida como sendo uma técnica imagiológica superior para a bolha timpânica (Dickie *et al.*, 2003). Tem sido descrito o uso da TC e da RM para visualizar a bolha timpânica em gatos e avaliar a presença de otite média e de pólipos nasofaríngeos (Seitz *et al.*, 1996; Allgoewer *et al.*, 2000; Bischoff & Kneller, 2004).

As maiores desvantagens da TC e RM são o seu custo associado e a falta de disponibilidade na prática veterinária em geral, o que limita o seu uso (Bischoff & Kneller, 2004; Garosi *et al.*, 2003; Doust *et al.*, 2007; King *et al.*, 2007), sendo que, de ambas, a RM é a mais dispendiosa e menos disponível (Solano, 2005). Apesar disto, estas técnicas são cada vez mais usadas no diagnóstico veterinário, devido à maior acessibilidade actual dos equipamentos, aos avanços nas opções de tratamento e às expectativas crescentes dos proprietários. Todavia, dado que são procedimentos complexos e dispendiosos, justificam a selecção cuidadosa do animal e devem ser utilizados para complementar, ao invés de substituir, as ferramentas convencionais de diagnóstico (Dennis, 2003).

Tabela 1 – Indicações e limitações da radiografia, TC e RM no diagnóstico de doenças do ouvido (adaptado de Garosi *et al.*, 2003).

	Radiografia	TC	RM
<b>Indicações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modalidade de diagnóstico útil para indicar doença do ouvido médio;</li> <li>- Fácil acessibilidade na prática veterinária.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação do ouvido médio e interno, especialmente quando os sinais clínicos sugerem otite média mas as radiografias são negativas;</li> <li>- Indicada quando as alterações ósseas têm maior importância diagnóstica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação de doença do ouvido médio e interno;</li> <li>- Excelente contraste de tecidos moles.</li> </ul>
<b>Limitações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menos sensibilidade que a TC e que a RM no diagnóstico de doença do ouvido médio;</li> <li>- Fraca avaliação de doença do ouvido interno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fraca avaliação das estruturas de tecido mole;</li> <li>- Alto custo;</li> <li>- Menor disponibilidade na prática veterinária.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fraca avaliação das alterações da bolha óssea;</li> <li>- Alto custo;</li> <li>- Menor disponibilidade na prática veterinária.</li> </ul>

#### 4. Otoscopia

A otoscopia consiste no exame do canal auditivo e da membrana timpânica, através do otoscópio, cujo objectivo principal é visualizar completamente estas estruturas com o mínimo de trauma e dor possíveis (Griffin, 2006). É essencial conhecer as estruturas normais do ouvido e a sua aparência otoscópica de modo a interpretar os sinais patológicos. Avaliam-se ambos os canais auditivos para estenose, alterações de cor, alterações proliferativas, ulcerações, exsudados, corpos estranhos, parasitas, tumores, excessiva acumulação de cerúmen ou excesso de pêlos (Murphy, 2001; Gotthelf, 2005a). Se o excesso de cerúmen ou de pêlos impede a visualização, então é necessário efectuar a lavagem do ouvido ou a remoção dos pêlos, respectivamente (Gotthelf, 2005a). A otoscopia pode também ser útil na avaliação da membrana timpânica, apesar que em muitos casos de otite crónica, a otoscopia convencional não é geralmente suficiente para detectar todas as alterações na membrana timpânica ou no ouvido médio (Little & Lane, 1989, citado por Griffin, 2006). Ambos os ouvidos devem ser examinados e em caso de otite unilateral deve iniciar-se pelo ouvido saudável (Cole, 2011). Se existe doença bilateral então deve examinar-se primeiro o ouvido menos afectado, não só para diminuir a possibilidade de causar dor e resistência do animal, mas também para permitir a comparação entre o ouvido normal e o doente (Griffin, 2006) e diminuir o risco de propagação do agente infeccioso (Scott *et al.*, 2001).

Dependendo da gravidade da doença, um exame otoscópico completo poderá não ser realizável (Cole, 2011), pois por vezes alguns animais não anestesiados não aceitam o exame e, para além disso, a dor associada com a inflamação grave pode impedir a visualização adequada. A sedação ou a anestesia geral podem ajudar a ultrapassar estes obstáculos. A estenose significativa do canal auditivo externo devido a alterações inflamatórias permanentes (Gotthelf, 2005b), ou grandes quantidades de detritos dentro do ouvido, podem impedir igualmente o exame. Portanto, em ouvidos gravemente eritematosos, inflamados, proliferativos e estenosados, ou ulcerados (Rosychuk, 2005; Cole, 2004), é aconselhável a terapêutica com glucocorticóides sistémicos ou tópicos duas a três semanas antes do exame (Cole, 2006; Logas & Bellah, 2008; Cole, 2011), para diminuir a inflamação e a dor, de modo a examinar apropriadamente o ouvido e facilitar o acesso às porções profundas do canal auditivo (Cole, 2004; Rosychuk, 2005). O mesmo se aplica quando se pretende realizar uma lavagem apropriada em que é necessário que o canal auditivo esteja o mais aberto possível, para que seja visível a membrana timpânica (Cole, 2011). A única excepção será a presença de doença neurológica ou outra que contra-indique o uso de glucocorticóides. Em animais mais idosos é conveniente efectuar o hemograma completo e o perfil bioquímico antes da administração de glucocorticóides para garantir que não estão presentes problemas metabólicos que impeçam o seu uso (Cole, 2011).

O exame otoscópio pode ser efectuado tanto com o otoscópio convencional como com o vídeo-otoscópio (Cole, 2004).

#### **4.1. Otoscopia convencional**

É usada frequentemente em associação com a vídeo-otoscopia para maximizar o potencial do exame e da terapêutica (Rosychuk, 2005). As desvantagens do otoscópio baseiam-se no facto da sua luz não ser suficientemente forte para transiluminar a membrana timpânica e no facto dos instrumentos usados obliterarem o campo de visualização (Gotthelf, 2005a).

A otoscopia deve ser sempre realizada antes da recolha de amostras, dado que a recolha pode levar detritos para o canal horizontal, ocultando as suas estruturas. Se estes detritos impedem a visualização da inflamação ou da proliferação da parede, pode passar-se um cotonete de modo a removê-los, no entanto isso poderá empurrá-los ainda mais para o fundo do canal, ocultando a membrana timpânica (Rosychuk, 2005).

#### **4.2. Vídeo-otoscopia**

A vídeo-otoscopia revolucionou a prática veterinária otológica, e tem numerosas vantagens relativamente à otoscopia convencional (Cole, 2004; Rosychuk, 2005; Cole, 2011).

A vantagem principal é que a sua óptica superior fornece um alto grau de ampliação que, combinada com a iluminação intensa fornecida pela sua fonte de luz forte (Cole, 2004; Cole, 2011), garante uma melhor visualização e resolução detalhada das estruturas do ouvido ou das suas alterações patológicas, especialmente na porção profunda do canal horizontal e na membrana timpânica, o que auxilia no diagnóstico e manejo das lesões do ouvido (Rosychuk, 2005). Para além disso a imagem projectada e ampliada no monitor é bastante superior à visualização obtida através do otoscópio. O proprietário tem a capacidade de visualizar directamente, através do monitor, o ouvido e as suas lesões, o que melhora a sua compreensão perante a doença e os tratamentos necessários e oferece um reforço positivo quando ocorrem melhorias nos exames seguintes (Rosychuk, 2005; Rawlings, 2009; Cole, 2011). O vídeo-otoscópio possui um canal de trabalho que permite, sobre visualização directa, realizar vários procedimentos (anexo 7) que incluem lavagem dos ouvidos; remoção de detritos, objectos estranhos, parasitas, massas; biópsias; miringotomia; e injeções intra-lesionais (Cole, 2004; Rosychuk, 2005). Através deste canal é possível passar vários instrumentos de auxílio que incluem catéteres para sucção e irrigação, pinças de biópsia, pinças de preensão e remoção de corpos estranhos, fibras de laser, entre outros (Rosychuk, 2005; Rawlings, 2009). Estes instrumentos não interferem com a visualização dado que a lente e a luz se encontram na extremidade do otoendoscópio (Rosychuk, 2005). O canal de trabalho do vídeo-otoscópio facilita a amostragem, melhora a eficácia e a precisão dos procedimentos de limpeza e diminui o risco de lesões iatrogénicas das estruturas do ouvido médio e interno (Angus & Campbell, 2001).

O vídeo-otoscópio permite captar imagens antes, durante e após os procedimentos, guardá-las como impressões fotográficas convencionais, digitais ou vídeos, que podem ser dados ao proprietário ou guardadas como registo médico (anexo 8) (Cole, 2004; Rosychuk, 2005). Esta documentação fotográfica pode ser revista e comparada com as reavaliações seguintes (Cole, 2004) e permite ainda a comunicação e troca de informação entre médicos veterinários (Angus & Campbell, 2001). A vídeo-otoscopia tem grande valor para o ensino, dado que permite uma visualização directa das estruturas anatómicas do ouvido e dos procedimentos efectuados (Rosychuk, 2005). A vídeo-otoscopia permite uma melhor visualização da membrana timpânica deformada ou anómala, comparativamente à otoscopia convencional (Rosychuk, 2005). Com a vídeo-otoscopia é também possível observar mais detalhadamente parasitas como o *Otodectes cynotis* (Cole, 2011), ulcerações, pólipos e tumores na fase inicial no ouvido médio (Gotthelf, 2005b).

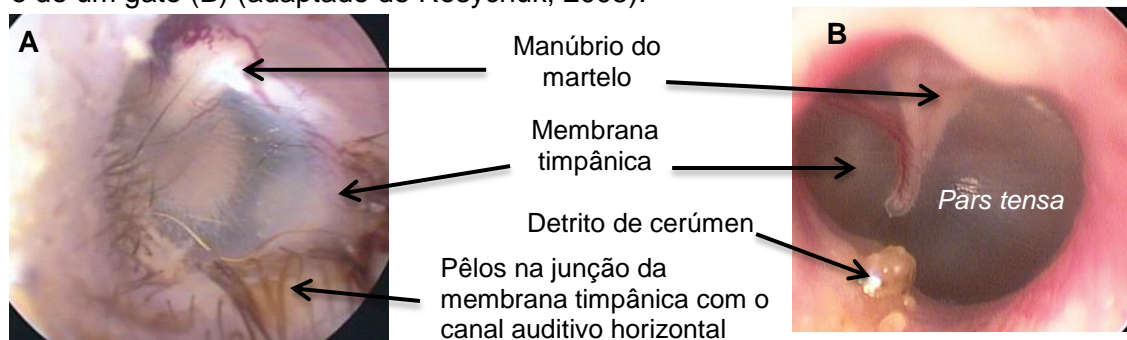
As indicações para a realização de vídeo-otoscopia incluem sinais clínicos de doença no ouvido, odores, corrimentos ou dor no ouvido, cães mais idosos em exames geriátricos completos, raças comumente afectadas por afecções auditivas e doenças dermatológicas crónicas (Rawlings, 2009). É necessária uma sedação mais profunda para visualizar profundamente o ouvido e proceder à sua limpeza, para remover corpos estranhos não complicados ou recolher amostras das porções mais profundas do canal horizontal e do ouvido médio. Já para a realização de lavagens profundas, remoção de corpos estranhos profundos ou difíceis, injeções intra-lesionais, biópsia ou remoção de massas, será preferível uma anestesia geral, de modo a evitar e prevenir o movimento do animal e consequentemente potenciais lesões das estruturas sensíveis (Rosychuk, 2005). A anestesia também permite a colocação de um tubo endotraqueal no animal para prevenir a aspiração de fluidos ou material, que possam passar do ouvido médio para a tuba auditiva e nasofaringe e posteriormente para a orofaringe (Gotthelf, 2005b; Rosychuk, 2005; Cole, 2011). O tubo endotraqueal deve ser colocado sempre que há suspeita ou conhecimento de ruptura da membrana timpânica (Gotthelf, 2005b), quando se executa miringotomia e lavagem de ouvido, especialmente em casos de otite média (Cole, 2011).

#### **4.3. Aparência normal do ouvido com Otopscopia**

A cartilagem do canal auditivo na maioria dos animais é flexível, assim o otoscópio e o otoendoscópio devem avançar facilmente para dentro do mesmo. O canal auditivo normal tem coloração rosa-clara, é liso e contém pequenas quantidades de cerúmen (Cole, 2004; Cole, 2011). O diâmetro da abertura do canal auditivo vertical varia de acordo com a raça, mas o diâmetro normal do canal vertical quando se junta com o canal horizontal é de 5 a 10 mm (Getty, Foust, Presley & Miller, 1956, citado por Cole, 2004). Podem estar presentes pêlos no canal auditivo e alguns cães apresentam um tufo de pêlos à frente da membrana timpânica. Quando a membrana timpânica é visualizada externamente apresenta uma forma

côncava, devido à tensão aplicada na sua superfície interna onde se insere o manúbrio do martelo, podendo ainda observar-se o contorno da sua inserção, a estria malear (Heine, 2004). A membrana timpânica normal é translúcida, côncava e rosa (Cole & Podell, 2008), e a estria malear deve ser visível (figura 15) (Cole, 2004). Se a membrana timpânica permanece translúcida, o ouvido médio pode transluminar com a luz branca do vídeo-otoscópio e as estruturas do ouvido médio podem ser visualizadas (Gotthelf, 2005b).

Figura 15 – Observação vídeo-otoscópica de uma membrana timpânica normal de um cão (A) e de um gato (B) (adaptado de Rosychuk, 2005).



#### 4.4. Alterações do ouvido com Otoscopia

Deve efectuar-se um exame completo do ouvido. Avalia-se o canal auditivo quanto à presença de eritema, estenose, proliferação, ulceração; avalia-se a presença, consistência e coloração de qualquer exsudado; a integridade da membrana timpânica; e a presença de corpos estranhos ou massas (Cole, 2004; Rosychuk, 2005; Cole, 2011). A quantidade, cor e consistência de exsudado no canal auditivo devem ser documentadas (Cole, 2011), uma vez que estas características podem fornecer indicações acerca do organismo infeccioso presente: detritos semelhantes a café seco moído são típicos de ácaros *Otodectes cynotis*; exsudado húmido acastanhado está associado com infecções fúngicas e por *Staphylococcus*; exsudado purulento amarelado ocorre frequentemente em infecções por Gram-negativos; detritos de cerúmen amarelados e gordurosos são típicos de otite ceruminosa, muitas vezes com infecções recorrentes por *Malassezia*; exsudados ceruminosos são mais frequentes em alterações glandulares de queratinização ou de hipersensibilidade crónicas (Scott *et al.*, 2001). Contudo, é sempre necessário realizar uma análise citológica das amostras obtidas. Pode também ser necessário realizar a cultura e/ou o teste de sensibilidade aos antibióticos, dependendo dos organismos identificados na citologia (Cole, 2004) e também quando o número de bactérias cocos é citologicamente considerável relativamente ao último exame realizado, ou quando há agravamento da infecção (Cole, 2011).

Em animais com otite externa as alterações detectadas no canal auditivo estão relacionadas com a gravidade da doença. As primeiras alterações observadas em casos de otite externa aguda incluem edema, eritema e hiperplasia glandular (figura 16) (Cole, 2004; Cole, 2011).

Nos casos mais graves de otite externa, a hiperplasia glandular progride resultando em estenose do canal (figura 17), por vezes impedindo mesmo a passagem do otoendoscópio. O grau de estenose e hiperplasia devem ser documentados (Cole, 2011). Em casos crônicos de otite externa devido ao excesso de exsudado, estenose, hiperplasia ou combinação destes (Cole, 2011), a aparência ou a localização da membrana timpânica pode estar alterada, tornando difícil e até impossível a sua visualização otoscópica (Griffin, 2006), sendo necessário proceder à limpeza do ouvido previamente ao exame (Cole, 2004).

Figura 16 – Observação vídeo-otoscópica de ouvido com otite externa (adaptado de Cole, 2011).



Primeiras alterações do canal auditivo: eritema moderado e hiperplasia glandular.

Figura 17 – Observação vídeo-otoscópica de otite externa crônica após lavagem (adaptado de Gotthelf, 2005b).



Canal auditivo estenosado, com superfície irregular devido à proliferação epitelial, hiperplasia das glândulas ceruminosas e fibrose.

Se a membrana timpânica é visível, a cor e aparência da *pars flaccida* e *pars tensa* devem ser documentadas (Cole, 2011). Se está intacta deve avaliar-se se está normal ou anormal. A membrana timpânica, especialmente a *pars tensa*, quando opaca, cinzenta, convexa ou hemorrágica é considerada anormal. A membrana timpânica pode apresentar diversas alterações: coloração avermelhada em resposta à inflamação ou à acumulação de sangue na bolha timpânica (Cole, 2011); opaca e esbranquiçada, assemelhando-se e potencialmente confundindo-se com cerúmen impactado ou detritos epiteliais e inflamatórios (Griffin, 2006), o que indica a presença de muco ou pus na bolha; presença de líquido amarelado, o que indica uma efusão serosa; ou convexa, o que significa que há pressão de fluido atrás da membrana timpânica (Cole, 2011). A protuberância da *pars flaccida* unicamente pode estar presente sem otite média e pode ser causada pelo aumento da pressão, que é normalizada tipicamente pela tuba auditiva (Cole, Weisbrode, & Smeak, 2007).

Quando a membrana timpânica está ausente, nos animais com otite externa crônica e com otite média concomitante, não se visualiza qualquer parte da membrana e por vezes observa-se apenas um pequeno anel de tecido de granulação onde a membrana timpânica se ligava ao canal auditivo (Gotthelf, 2005b) (figura 18).

Qualquer solução de continuidade na membrana timpânica é indicativa de otite média (Cole, 2004; White, 2005a; Griffin, 2006; Cole, 2011) (figura 19 – A) no entanto, como já referido,

uma membrana timpânica intacta não exclui a presença de otite média (Cole *et al.*, 2002, citado por Cole, 2004). Uma membrana timpânica intacta mas com descoloração ou opacidade (figura 19 – B) pode indicar a presença de alterações patológicas na membrana e na bolha timpânica, o que significa a presença de uma otite média ascendente, típica no gato e rara no cão, ou de uma otite média cuja membrana timpânica já cicatrizou, deixando o material dentro da bolha timpânica (Gotthelf, 2005a). Em casos óbvios de otite média, a membrana timpânica já não está presente e o canal auditivo está cheio de secreções líquidas, muitas vezes juntamente com agregados de material. Assim, um canal auditivo preenchido com fluido pode ser um alerta para detectar otite média (Gotthelf, 2005b).

Figura 18 – Observação vídeo-otoscópica de uma membrana timpânica perfurada (adaptado de Rosychuk, 2005).

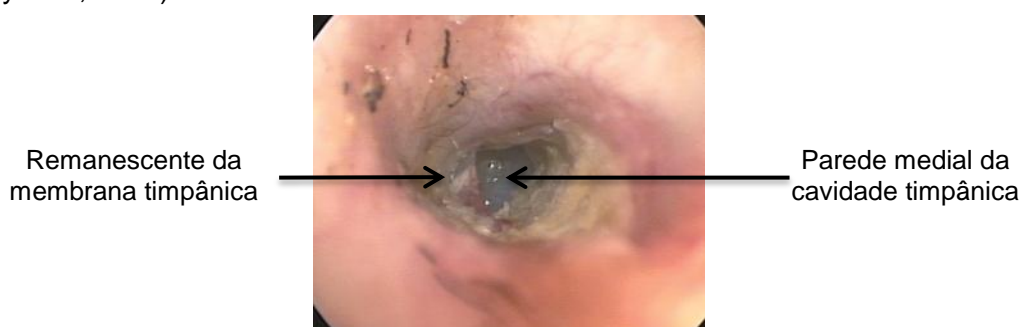
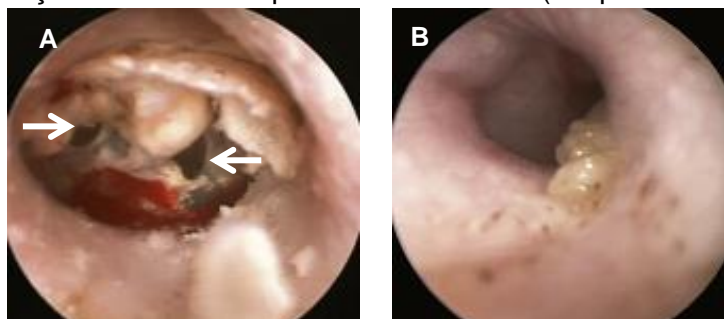


Figura 19 – Observações vídeo-otoscópicas de otite média (adaptado de Cole, 2011).



Legenda: A – *pars tensa* convexa e opaca; B – membrana timpânica com duas rupturas (setas).

Se a membrana timpânica está perfurada ou ausente, devem sempre ser retiradas amostras do canal horizontal e do ouvido médio para realizar os exames citológico, de cultura e/ou testes de sensibilidade (Gortel, 2004; Angus, 2004b; Rosychuk, 2005), pois tanto os organismos como os seus padrões de sensibilidade podem ser distintos nestas duas áreas (Cole *et al.*, 1998, citado por Rosychuk, 2005). Segundo o estudo de Cole *et al.*, (1998), citado por Rosychuk (2005), onde foram comparados os isolados do canal horizontal e da cavidade timpânica de cães com otite externa crónica e média, existem diferenças nas espécies bacterianas e na sua susceptibilidade antimicrobiana em 89,5% dos casos (Rosychuk, 2005). Se a membrana timpânica está intacta mas alterada, deve realizar-se uma miringotomia para a recolha de amostras referida (Cole, 2004).

### **III. Casos clínicos**

O objectivo da presente dissertação foi comparar cada um dos diagnósticos imagiológicos, TC e RM, com a vídeo-otoscopia na avaliação e diagnóstico de afecções do ouvido, de modo a relacionar os dados obtidos com o diagnóstico efectivo, ou seja, determinar se as observações efectuadas com as diferentes técnicas foram similares e portanto conduziram ao mesmo diagnóstico; determinar se as técnicas foram complementares, na medida em que foram ambas necessárias para o diagnóstico final; ou se foram exclusivas, ou seja, se em determinados casos apenas uma destas técnicas permitiu o diagnóstico efectivo, sendo portanto a mais indicada ou mesmo a única que é necessária para esse caso em particular. Para além disso o objectivo foi também apresentar as vantagens e desvantagens de cada uma destas técnicas, bem como a sua aplicabilidade, em particular enumerar os benefícios adicionais da realização da vídeo-otoscopia no que respeita ao tratamento e acompanhamento do animal.

#### **1. Material e métodos**

A componente prática da presente dissertação baseou-se na análise de um total de 20 animais (tabela 2), 9 dos quais consultados no Hospital Clínico Veterinário da UAB que realizaram as técnicas de diagnóstico vídeo-otoscopia e RM, e restantes 11 consultados no Hospital Escolar da FMV-UTL que realizaram as técnicas vídeo-otoscopia e TC.

Os animais foram anestesiados para a realização do exame imagiológico e de seguida efectuou-se a vídeo-otoscopia, mantendo-se assim a mesma anestesia geral. O protocolo anestésico consistiu na indução anestésica com propofol (Propofol-lipuro1%®, B. Braun Melsungen AG, Alemanha) ou tiopental sódico (Tiopental 0,5g Braun, B. Braun Medical Lda., Portugal) e na manutenção da anestesia com isoflurano (IsoFlo®, Abbot laboratories ltd, Reino Unido).

Para realização das vídeo-otoscopias recorreu-se a um vídeo-endoscópio da Storz®, para a realização de TC foi utilizado um aparelho Tomoscan® AV da Philips® (Eindhoven, Holanda) e para a realização da RM um aparelho VET-MR (0.2 Tesla) Esaote SPA® (Génova, Itália).

A TC foi realizada segundo um protocolo com 120 Kv, 140 mA, Filter 1, Matriz 512, e foram efectuados os seguintes estudos imagiológicos: TC de crânio simples com espessura de corte de 2 mm em dois casos e de 3 mm num caso; TC de crânio simples e com contraste EV com espessura de corte de 2 mm em três casos e de 5 mm em cinco casos. De referir que em gatos e cães de pequeno porte foram realizados cortes com 2 e 3 mm de espessura, e em cães de médio e grande porte cortes com 5 mm de espessura.

Na RM foram realizadas as seguintes sequências: sequências de T2 no plano transversal em três casos; sequências de T1 e T2 no plano transversal em quatro casos, no plano dorsal num caso, e no plano sagital noutro caso; sequências de T1 no plano transversal



após a administração do agente de contraste (gadolínio) em dois casos; sequências de T1 e T2 nos planos sagital, transversal e dorsal pré e pós-contraste (gadolínio) num caso; sequências FLAIR no plano transversal num caso; sequências *spin-eco* de T1 e T2 no plano dorsal e transversal em quatro casos; sequência STIR no plano transversal em dois casos.

O exame vídeo-otoscópico foi realizado em ambos os ouvidos, e avaliaram-se cuidadosamente, de modo a não causar lesões iatrogénicas, o canal auditivo relativamente ao tipo de exsudado presente (quantidade e cor), à presença e ao grau de inflamação, eritema, hiperplasia, estenose, erosões, úlceras, corpos estranhos ou massas; e sempre que possível observou-se a membrana timpânica, descrevendo se estava normal ou alterada, nomeadamente com ruptura ou alteração de cor. Foram efectuados ainda outros procedimentos mediante o auxílio do vídeo-otoscópio, nomeadamente a recolha de amostras para análise (citologia, cultura e/ou teste de sensibilidade aos antibióticos), em alguns casos efectuou-se a lavagem do ouvido, após a recolha de amostras, com nova observação após a lavagem, e num destes também foi enviado o líquido da lavagem para análise. Outros procedimentos realizados com o vídeo-otoscópio incluíram miringotomia com posterior aspiração do conteúdo da bolha timpânica para cultura; extracção de um tampão de cerúmen; extracção de uma massa para análise histopatológica; e ainda biópsias de massas presentes, também para análise histopatológica.

A análise, manipulação e obtenção das imagens de TC, foi realizada utilizando o programa RadiAnt®. As imagens de RM e vídeo-otoscopia foram fornecidas em formato JPEG.

A análise dos dados, realizada com base em métodos de estatística descritiva, bem como a sua representação gráfica, foram realizadas utilizando o programa Microsoft® Excel.

Tabela 2 – Apresentação dos casos clínicos.

	Animal	Espécie	Idade (anos)	Raça	Sexo	Estímulo iatrotópico
TC e Vídeo-otoscopia	Azul	Felídeo	3	Persa	M	Avaliação do tratamento (anfotericina B) de Cryptococcose (biópsia de nódulos cutâneos, na zona do pescoço e face, positiva para <i>Cryptococcus</i> ). Apresentava uma lesão ulcerativa grave do nariz e face. A TC prévia revelou a presença de conteúdo correspondente a tecido mole/líquido no ouvido médio direito, cavidade nasal e seio frontal; revelou ainda lise óssea das conchas nasais.
	Bola	Canídeo	10	Indeterminada	F	Otite externa bilateral crónica, com bastante prurido.
	Bolinhas	Canídeo	11	Indeterminada	M	- Prurido e eritema dos pavilhões auriculares. - Suspeita de atopia tendo em conta outros sinais clínicos (animal espirrava muito, lambia as almofadas plantares e apresentava eritema dos pavilhões auriculares)

Tabela 2 (continuação).

	Diego	Canídeo	17	Indeterminada	M	O animal apresentava inclinação da cabeça para o lado esquerdo, ataxia e passava muito tempo a encostar o ouvido esquerdo contra a parede.
	Estrela	Canídeo	11	Serra da Estrela	F	- Animal aparentemente atópico, com história de otites externas bilaterais recorrentes. - Prurido e incómodo em ambos os ouvidos.
	Fred	Canídeo	8	Bulldog Francês	M	O animal abanava frequentemente a cabeça, apresentava prurido e secreção purulenta em ambos os ouvidos.
	Goa	Canídeo	4	Cruzada com Pastor Alemão	F	O proprietário referiu episódios de reacção exagerada a estímulos auditivos e referiu também uma maior quantidade de cerúmen em ambos os ouvidos.
	Goby	Canídeo	4	Pastor Alemão	F	O animal apresentava corrimento auricular, bastante prurido nos ouvidos e abanava muito a cabeça.
	Gotcha	Canídeo	13	Indeterminada	M	Alguma dor e incómodo no ouvido esquerdo.
	Jazz	Canídeo	10	Golden Retriever	M	Algum prurido e incómodo no ouvido esquerdo.
	Loba	Canídeo	12	Indeterminada	F	- História de problemas dermatológicos desde 2007, cerca de duas vezes por ano, com suspeita de atopia/alergia alimentar. - Inclinação da cabeça e desequilíbrio, ambos para o lado esquerdo.
RM e Vídeo-otoscopia	Argos	Canídeo	5	Pastor alemão	M	- História de otites externas bilaterais desde os 7 meses de idade. - Eritema dos pavilhões auriculares e estenose marcada de ambos os canais auditivos.
	Greedy	Canídeo	16	Cocker Spaniel	M	Otite crónica obliterante bilateral com estenose de ambos os canais auditivos.
	Hugo	Felídeo	4	British short-hair	M	História clínica de otite externa crónica unilateral direita.
	Kenny	Canídeo	3	Bulldog francês	M	- História de otite externa crónica unilateral esquerda, desorientação e nistagmus desde há dois dias. - Suspeita, por parte dos proprietários, de surdez.
	Nunavut	Canídeo	3	Labrador	F	O animal abanava frequentemente a cabeça e apresentava eritema dos pavilhões auriculares.
	Shilo	Canídeo	4	Bichón Maltês	F	Inclinação da cabeça e perda de equilíbrio, ambos para o lado esquerdo.
	Tata	Canídeo	6	Pastor Alemão	F	História de otite externa bilateral crónica.

Tabela 2 (continuação).

	Tinin	Canídeo	10	Cocker Spaniel	M	- História de prurido nos ouvidos, não sazonal; duas otites; sempre apresentou problemas dermatológicos, nomeadamente prurido e lesões. - O animal apresentava prurido em ambos ouvidos e abanava frequentemente a cabeça.
	Tir	Canídeo	9	Dogue canário	M	Inclinação da cabeça e perda de equilíbrio, ambos para o lado esquerdo.

Legenda: M – macho; F – fêmea.

## 2. Resultados

### 2.1. Comparação do diagnóstico de TC com vídeo-otoscopia

De seguida apresenta-se a descrição das observações efectuadas em cada um dos casos referidos em que se realizaram as técnicas de diagnóstico vídeo-otoscopia e TC (tabela 3), para que possa ser possível comparar os dados obtidos e os diagnósticos efectuados com cada uma destas técnicas. São também descritas algumas observações relevantes dos casos enunciados, de modo a ilustrar melhor a descrição das mesmas.

Tabela 3 – Resultados das observações por vídeo-otoscopia e TC.

Observações			
	Vídeo – otoscopia	TC	Diagnóstico
<b>Azul</b>	- Ouvido esquerdo normal. - Canal auditivo direito normal. - Observou-se uma massa no interior da bolha timpânica direita, compatível com a extensão de uma lesão de Cryptococcose (figura 22).	A TC demonstrou que a bolha timpânica direita apresentava conteúdo correspondente a tecido mole/líquido. O seio frontal e a cavidade nasal encontravam-se limpos.  (figura 21)	As técnicas foram concordantes com a identificação de uma massa compatível com Cryptococcose.
<b>Bola</b>	- Ouvido direito normal. - Canal auditivo esquerdo com grau moderado de hiperplasia glandular, estenose, eritema e algum conteúdo purulento. - Membrana timpânica esquerda não visível devido à estenose.	- Ouvido direito normal. - Canal auditivo esquerdo evidenciou grande espessamento das suas porções vertical e horizontal. Após a administração de contraste verificou-se uma forte captação de contraste no canal auditivo esquerdo. - Bolha timpânica esquerda com conteúdo de tecido mole/líquido e com duas zonas de lise óssea.	Ambas as técnicas evidenciaram a presença de otite externa esquerda. A TC foi compatível com a presença de otite média/interna esquerda.
<b>Bolinhas</b>	- Canais auditivos com bastante eritema. - Membrana timpânica esquerda com uma mancha hemorrágica do lado esquerdo da zona central.	- Canal auditivo esquerdo com pequeno conteúdo de tecido mole/líquido na porção horizontal (compatível com cerúmen ou otite externa). - Não foram observadas lesões crânio-encefálicas consideradas patológicas, antes ou após a administração de contraste.	A vídeo-otoscopia permitiu concluir acerca da presença de otite externa bilateral eritematosa. A TC não demonstrou alterações.

Tabela 3 (continuação).

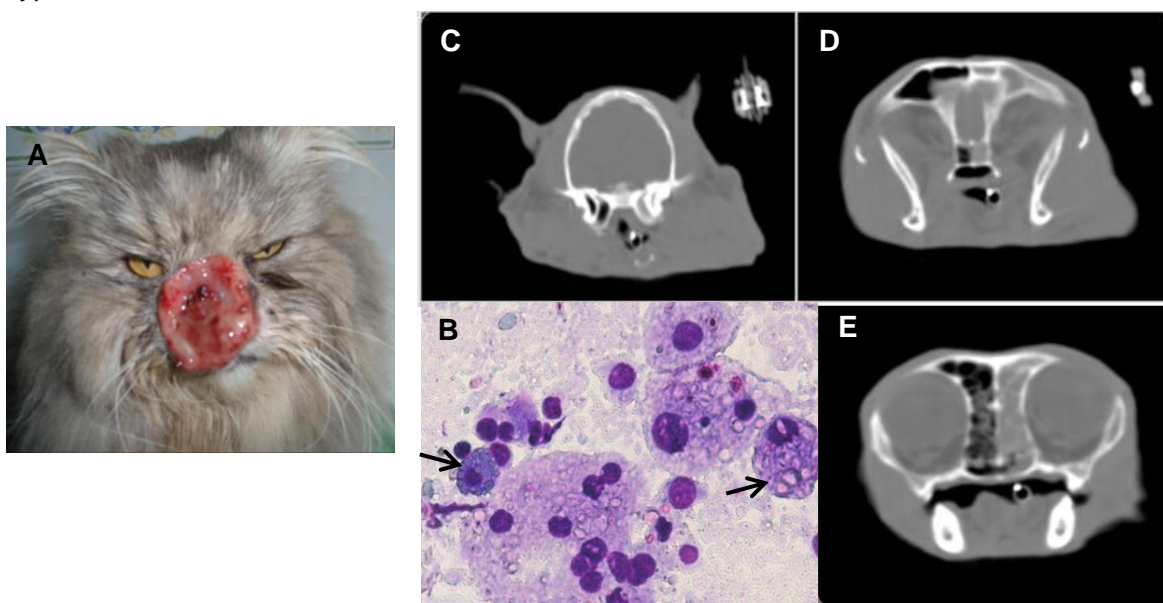
<b>Diego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvido direito normal.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo com alguma quantidade de cerúmen de coloração acastanhada.</li> <li>- Membrana timpânica esquerda parecia convexa ao invés de côncava, mas íntegra e com coloração normal (figura 24).</li> </ul>	Ambos os ouvidos normais. (figura 25)	A vídeo-otoscopia revelou uma otite externa esquerda ligeira. A TC não demonstrou alterações.
<b>Estrela</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos com eritema e moderada quantidade de cerúmen castanho-escuro.</li> <li>- O canal auditivo direito encontrava-se mais espessado e com maior quantidade de cerúmen (figura 27).</li> <li>- Ambas as membranas timpânicas estavam normais e íntegras.</li> </ul>	Não foram observadas lesões crânio-encefálicas consideradas patológicas, antes ou após a administração de contraste, portanto ambos os ouvidos estavam normais. (figura 26)	A vídeo-otoscopia permitiu observar otite externa bilateral, pior do lado direito. A TC não demonstrou lesões significativas.
<b>Fred</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canais auditivos com bastante estenose (mais grave no esquerdo) e grande quantidade de exsudado purulento.</li> <li>- Após a lavagem dos ouvidos observou-se eritema grave de ambos os canais auditivos, severa inflamação, hiperplasia glandular, alguma quantidade do exsudado purulento e concretizações deste conteúdo (figura 29).</li> <li>- Membranas timpânicas não visíveis devido à estenose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcificação de ambos os canais auditivos, pior do lado direito.</li> <li>- Conteúdo de tecido mole/líquido no interior de ambas as bolhas timpânicas, pior do lado direito. (figura 28)</li> </ul>	Ambas as técnicas demonstraram a presença de otite externa bilateral. A TC permitiu concluir acerca da presença de otite bilateral média/interna, pior do lado direito.
<b>Goa</b>	Não se visualizaram alterações em ambos os ouvidos, estando estes normais (figura 31).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos estavam permeáveis e sem evidência de acumulação de conteúdo anômalo (figura 30).</li> <li>- Ambas as bolhas timpânicas não apresentaram alterações consideradas patológicas.</li> <li>- O ouvido interno/médio não apresentava alterações consideradas patológicas.</li> </ul>	Ambas as técnicas permitiram concluir acerca da ausência de lesões em ambos os ouvidos.
<b>Goby</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos apresentavam estenose e úlceras.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo marcadamente pior e com mais úlceras.</li> <li>- Canal auditivo direito com uma secreção amarela-esverdeada.</li> <li>- Ambas as membranas timpânicas não visíveis devido à estenose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos com calcificação.</li> <li>- Ambas as bolhas timpânicas com conteúdo de densidade de tecido mole.</li> </ul>	Ambas as técnicas permitiram diagnosticar otite externa bilateral crônica, pior do lado esquerdo. A TC permitiu aferir a presença de otite média bilateral.
<b>Gotcha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvido direito normal.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo com parede eritematosa, irregular, com secreção de cor escura (figura 33).</li> <li>- Membrana timpânica esquerda não foi visualizada devido à presença de secreção.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvido direito normal.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo ligeiramente espessado.</li> <li>- Bolha timpânica esquerda com discreto conteúdo de tecido mole/líquido, sugerindo ruptura da membrana timpânica esquerda. Não foram observados fenômenos líticos ou escleróticos da bolha timpânica esquerda. (figura 32)</li> </ul>	Ambas as técnicas foram concordantes no diagnóstico de otite externa esquerda. A TC permitiu diagnosticar otite média esquerda, sem envolvimento ósseo e com provável ruptura da membrana timpânica esquerda.

Tabela 3 (continuação).

<b>Jazz</b>	<p>- Ouvido direito normal.</p> <p>- No canal auditivo esquerdo foi visível uma estrutura, com localização anterior à membrana timpânica, que parecia ser uma massa quística. Quando se efectuou a sua biópsia, drenou o seu conteúdo e diminui de tamanho. Foi possível assim visualizar a membrana timpânica esquerda normal e íntegra (figura 35).</p>	<p>- Pequena lesão circular tipo nodular na porção horizontal do canal auditivo externo esquerdo, que captou contraste após a administração do mesmo.</p> <p>- Não foram observadas lesões do tipo lítico ou esclerótico das bolhas timpânicas.</p> <p>(figura 34)</p>	<p>A TC permitiu diagnosticar otite externa esquerda de etiologia não determinada.</p> <p>A vídeo-otoscopia permitiu o diagnóstico efectivo: presença de uma massa quística; permitiu observar a massa directamente e efectuar a sua biópsia para análise histopatológica, que revelou ser um histiocitoma (figura 36).</p>
<b>Loba</b>	<p>- Ouvido direito não inflamado, apenas com alguma secreção esbranquiçada.</p> <p>- Ouvido esquerdo com muito conteúdo purulento de consistência branda e também conteúdo na bolha timpânica esquerda.</p>	<p>- Bolha timpânica esquerda com conteúdo de tecido mole/líquido e esclerose óssea, o que pode traduzir alguma cronicidade do processo patológico.</p> <p>- Ouvido direito normal.</p>	<p>A vídeo-otoscopia permitiu diagnosticar otite externa e média esquerda, e a TC otite ainda otite média/interna esquerda.</p>

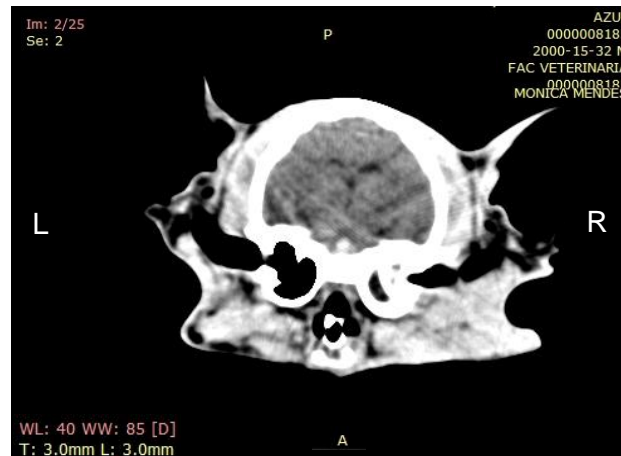
#### • Caso do azul

Figura 20 – Caso clínico do Azul antes de se iniciar o tratamento (anfotericina B) para a Cryptococcose. (Caso clínico gentilmente cedido pela Dr<sup>a</sup>. Ana Mafalda Lourenço Martins)



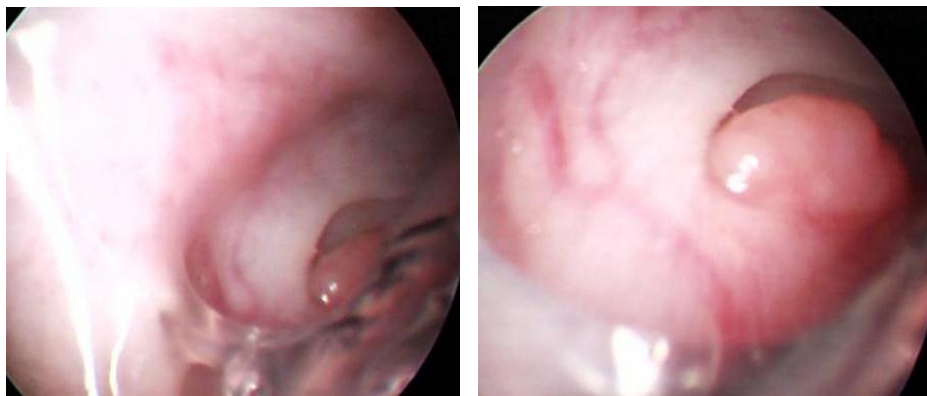
Legenda: A – fotografia da lesão nasal do Azul. B – aspecto microscópico do *cryptococcus* (setas) com coloração hematoxilina-eosina (H&E) da citologia efectuada com PAFF dos linfonodos submandibulares (havia linfadenomegália submandibular); C/D/E – imagens da TC, revelando a opacificação dos seios nasais, seio frontal e bolha timpânica direita, devido à presença de conteúdo.

Figura 21 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 3 mm) do Azul na reavaliação após o tratamento. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Observa-se a bolha timpânica direita com conteúdo.

Figura 22 – Imagens da vídeo-otoscopia do Azul na reavaliação após o tratamento. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Observa-se a massa no interior da bolha timpânica direita, compatível com a extensão de uma lesão de cryptococcose.

Figura 23 – Azul depois de um mês de tratamento. (Fotografia gentilmente cedida pela Dr<sup>a</sup>. Ana Mafalda Lourenço Martins)



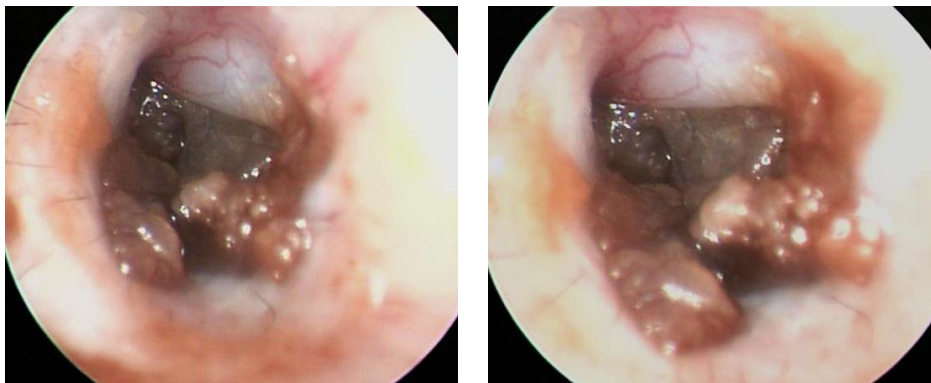
- **Caso do Diego**

Figura 24 – Imagens da TC (simples, com espessura de corte de 2 mm) do Diego. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Verifica-se que ambos os ouvidos estão normais: canais auditivos com espessura uniforme sem estreitamento ou obstrução do seu lúmen; bolhas timpânicas com parede fina e bem definida e lúmen com opacidade de gás.

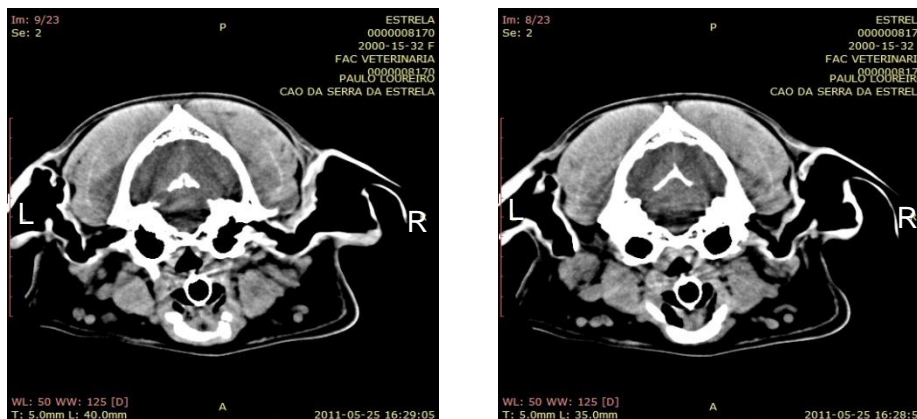
Figura 25 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido esquerdo do Diego. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



É visível a membrana timpânica, a qual parece convexa ao invés de côncava, mas íntegra e com coloração normal. É visível também moderada quantidade de cerúmen de coloração acastanhada no canal auditivo.

- **Caso da Estrela**

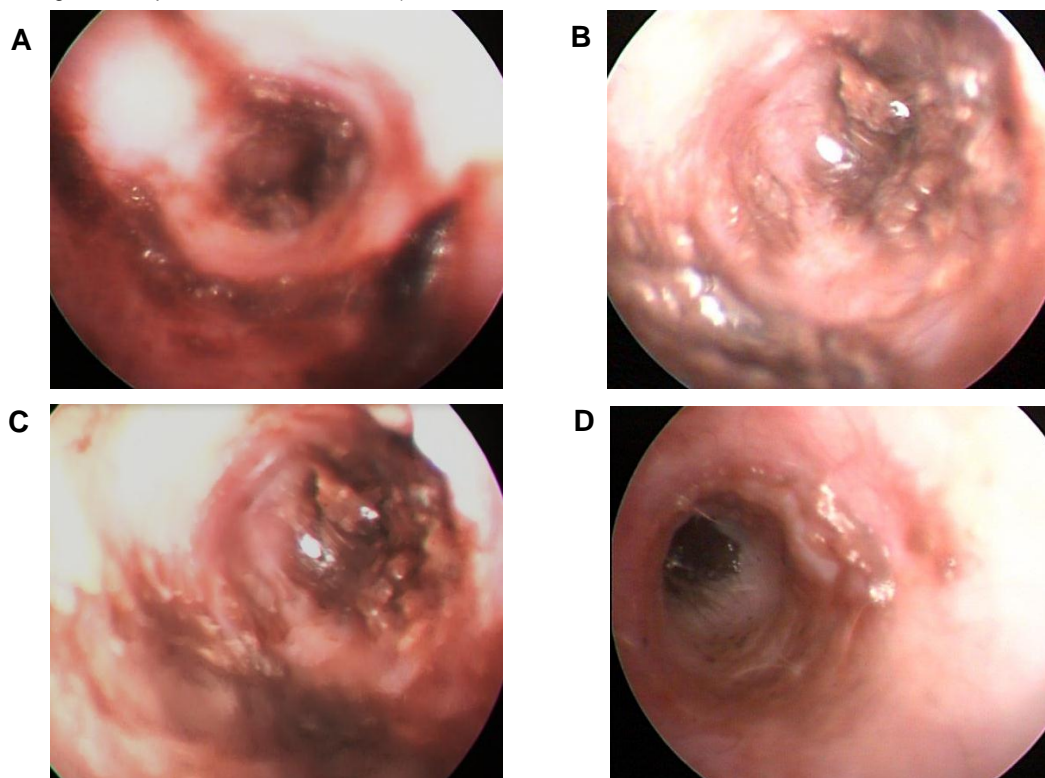
Figura 26 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) da Estrela. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Verifica-se que ambos os ouvidos estão normais.



Figura 27 – Imagens da vídeo-otoscopia da Estrela. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Legenda: Ouvido direito (imagem A e B), que apresenta maior espessamento do canal auditivo externo e maior quantidade de cerúmen castanho-escuro comparativamente ao ouvido esquerdo (imagem C).

- **Caso do Fred**

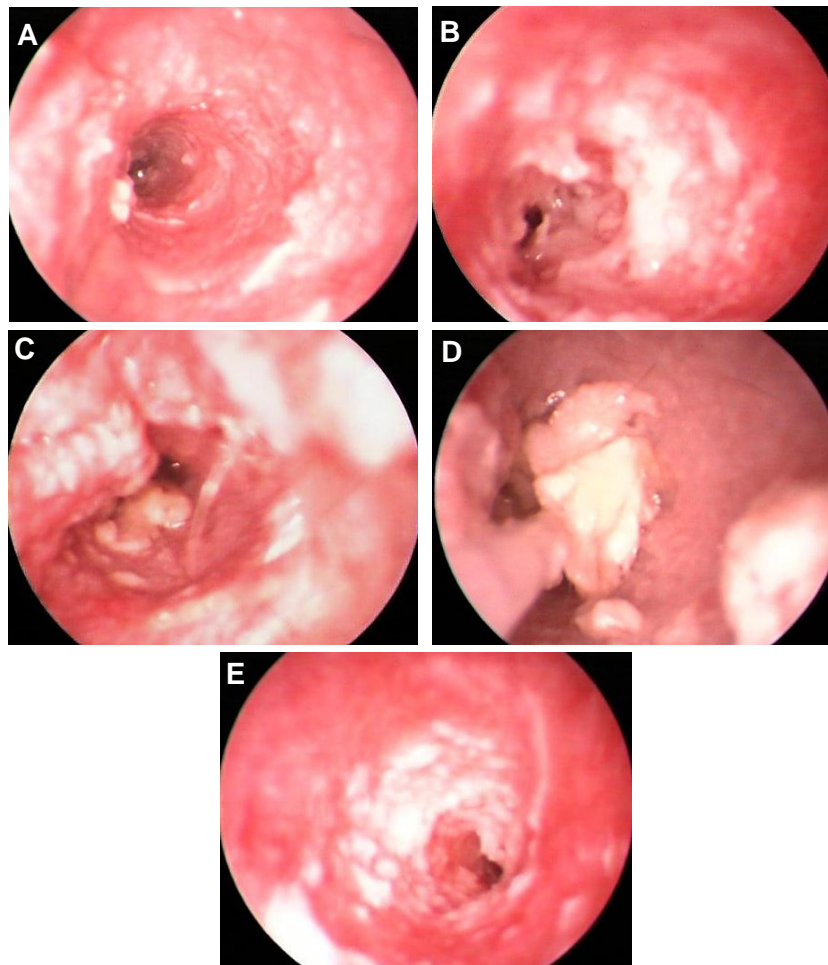
Figura 28 – Imagens da TC (simples, com espessura de corte de 2 mm) do Fred. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Observa-se que ambos os canais auditivos apresentam calcificação (pior do lado direito) e conteúdo de tecido mole/líquido no interior de ambas as bolhas timpânicas (pior do lado direito).



Figura 29 – Imagens de vídeo-otoscopia do Fred. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)

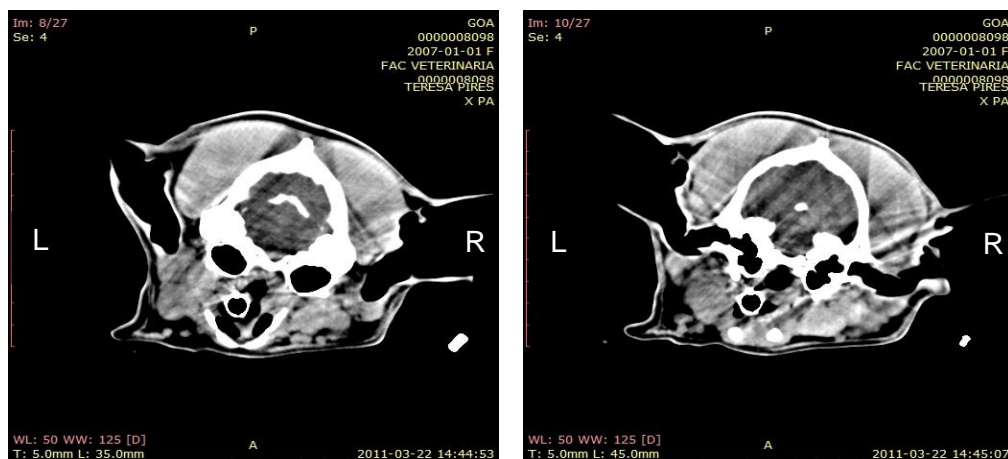


Legenda: Ouvido esquerdo (imagem A, B, C e D), onde é visível uma concretização de exsudado purulento (C), que é removida com o auxílio de pinças através do canal de trabalho do vídeo-otoscópio (D). Ouvido direito (imagem E).

- **Caso da Goa**

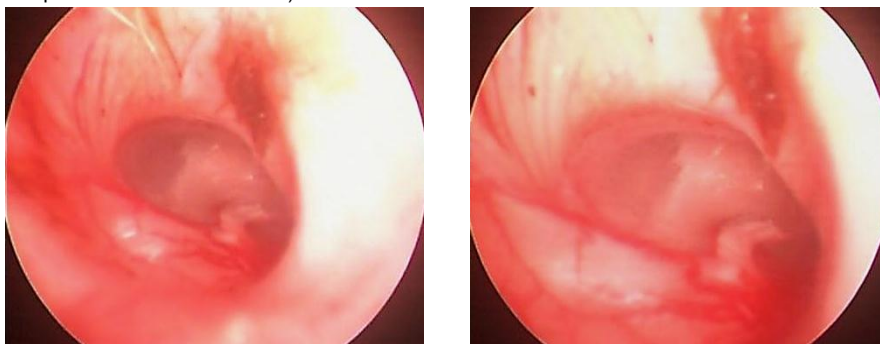
Figura 30 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) da Goa.

(Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Verifica-se que ambos os ouvidos estão normais.

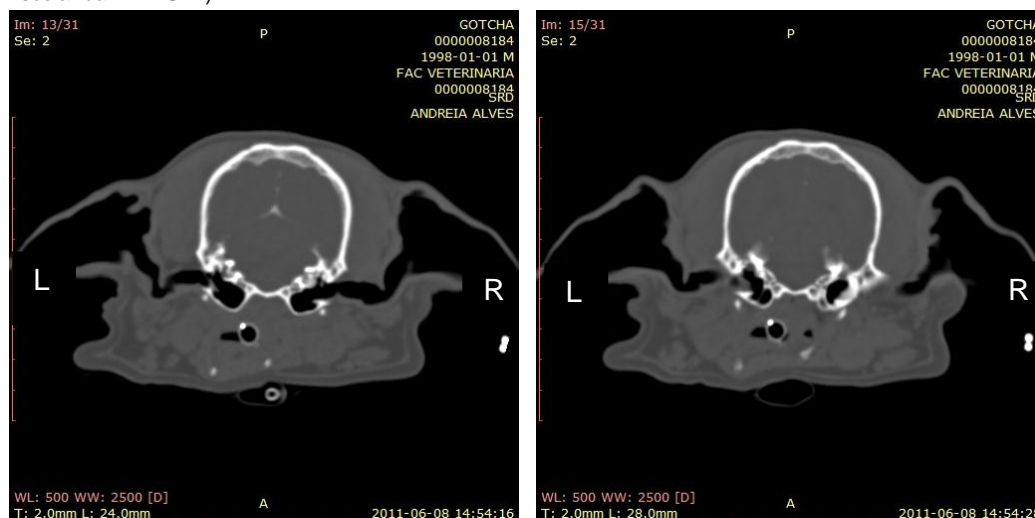
Figura 31 – Imagens da vídeo-otoscopia da Goa. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Observa-se a membrana timpânica íntegra e normal: translúcida, côncava, com coloração rosa e é visível o manúbrio do martelo.

- **Caso do Gotcha**

Figura 32 – Imagens da TC do Gotcha. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Observa-se: o ouvido direito normal; o canal auditivo esquerdo ligeiramente espessado; a bolha timpânica esquerda com discreto conteúdo de tecido mole/líquido.

Figura 33 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido esquerdo do Gotcha. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)

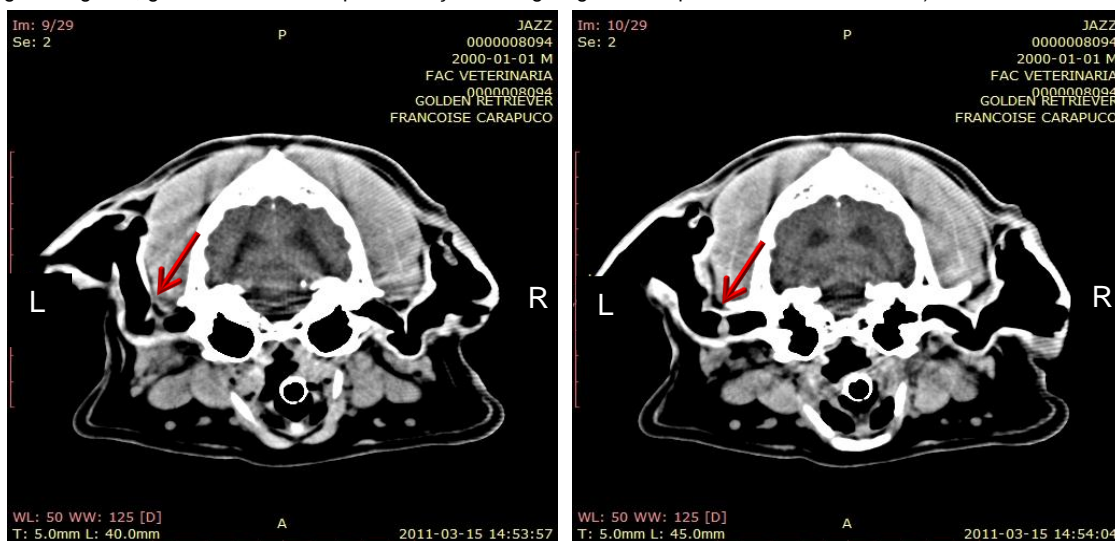


É visível o eritema do canal auditivo externo e a secreção de coloração escura presente.

- **Caso do Jazz**

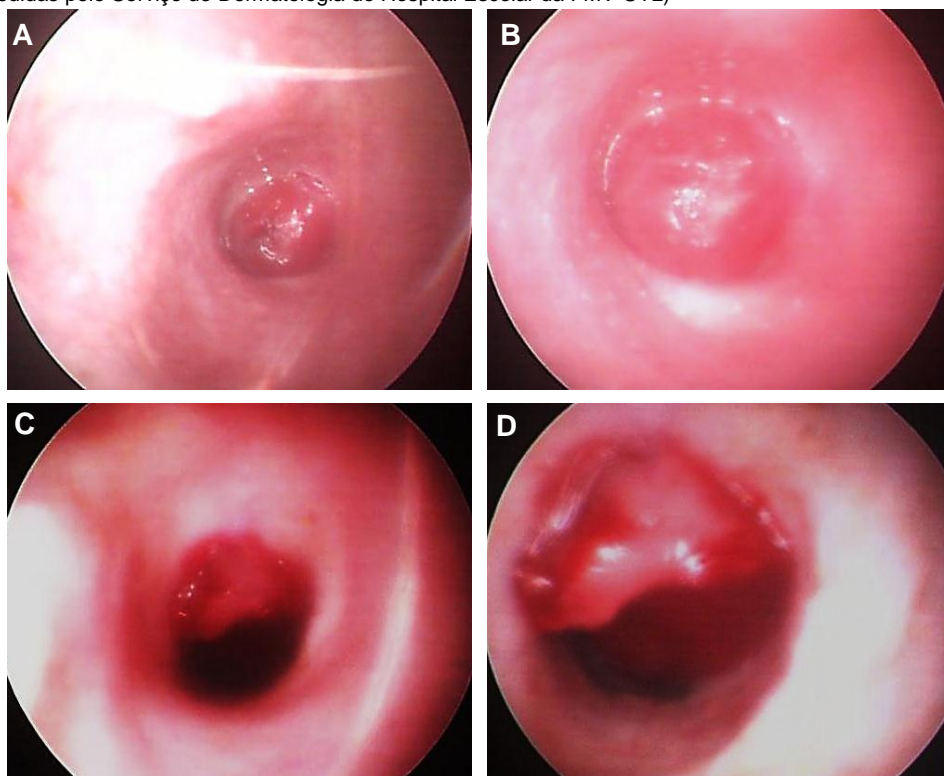
Figura 34 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) do Jazz.

(Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Observa-se uma pequena lesão circular tipo nodular na porção horizontal do canal auditivo externo esquerdo, que captou contraste após a sua administração (setas vermelhas).

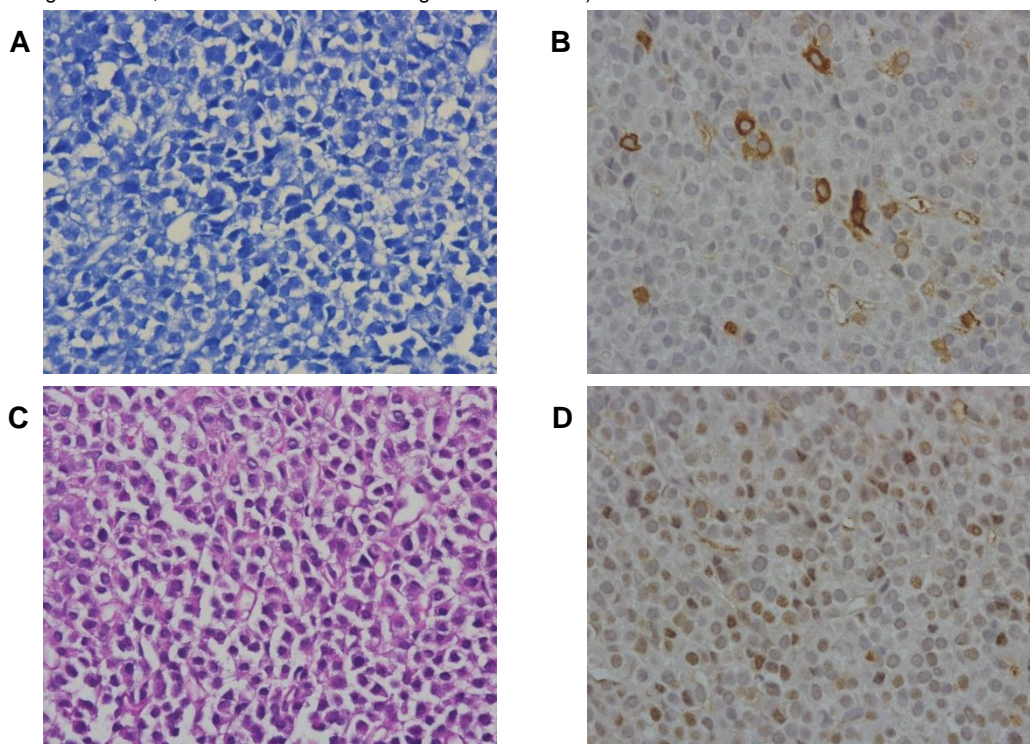
Figura 35 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido esquerdo do Jazz. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Legenda: É visível a estrutura, com localização anterior à membrana timpânica, que parecia ser uma massa quística (imagem A e B). Quando se efectuou a sua biópsia, drenou o seu conteúdo e diminuiu de tamanho (imagem C e D).



Figura 36 – Microfotografias da análise histológica da biópsia do Jazz. (Imagens gentilmente cedidas pelo Dr. Hugo Pissarra, Sector de Anatomia Patológica da FMV-UTL)



Legenda: Todas as imagens estão numa ampliação x400.

A - Azul de Toluidina (técnica de histoquímica para corar mastócitos).

B - Anticorpos anti-CD 3 (técnica de imunohistoquímica).

C – Anticorpos anti-CD 79 (técnica de imunohistoquímica).

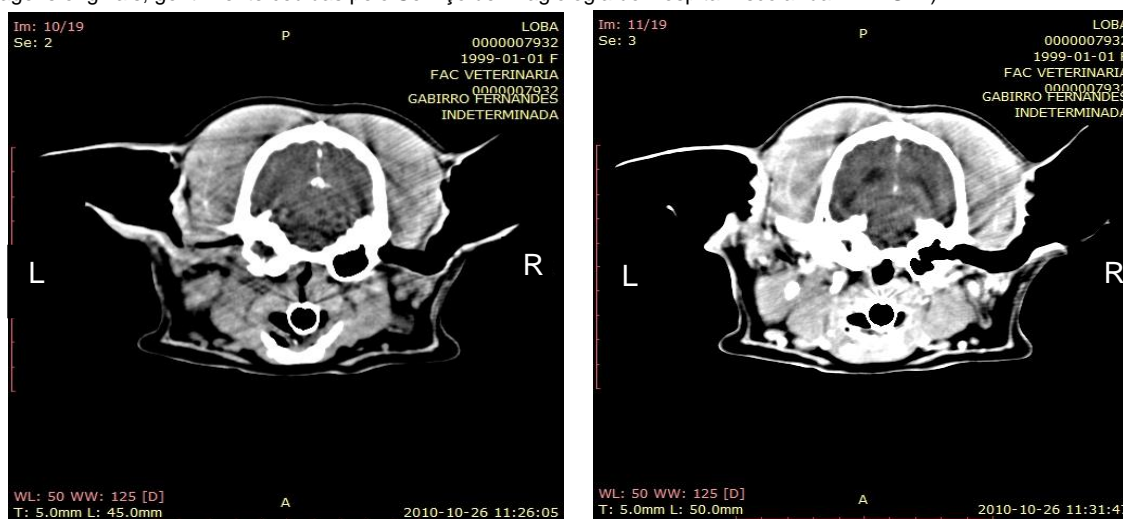
D – Hematoxilina-Eosina (H&E).

Todas estas lâminas são negativas (ou seja, não são mastócitos, linfócitos T ou linfócitos B). Dadas as características histológicas (proliferação monomórfica de células linfóides) e esta exclusão de outros diagnósticos, é provável que se trate de um histiocitoma.

### • Caso da Loba

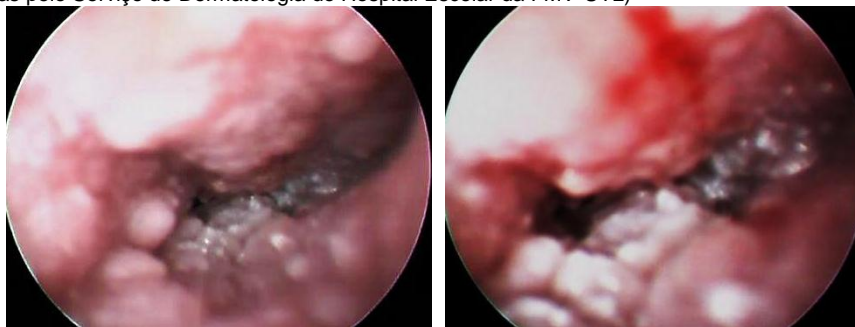
Figura 37 – Imagens da TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) da Loba.

(Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Observa-se a bolha timpânica esquerda com conteúdo de tecido mole/líquido e esclerose óssea.

Figura 38 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido esquerdo da Loba. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



É visível a hiperplasia glandular, alguma estenose do canal, eritema e algum conteúdo purulento.

## 2.2. Comparação do diagnóstico de RM com vídeo-otoscopia

Segue-se a descrição das observações efectuadas nos casos referidos que realizaram vídeo-otoscopia e RM (tabela 4), para que possa ser possível comparar os dados obtidos e os diagnósticos efectuados com cada uma destas técnicas. São também demonstradas algumas observações relevantes dos casos enunciados.

Tabela 4 – Resultados das observações por vídeo-otoscopia e por RM.

Observações			
	Vídeo – otoscopia	RM	Diagnóstico
Argos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algum eritema dos canais auditivos e alguma quantidade de exsudado esbranquiçado, por vezes concretizado.</li> <li>- Membranas timpânicas normais e íntegras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos continham moderada quantidade de material hiperintenso em T2 e hipointenso em T1, compatível com secreção.</li> <li>- Ambas as bolhas timpânicas apresentavam ar no lúmen, e não se observaram sinais de presença de secreção nem de outras alterações.</li> </ul>	Ambas as técnicas permitiram concluir a presença de otite externa bilateral, sem sinais de otite média.
Greedy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal auditivo esquerdo com estenose marcada, epitélio de aspecto irregular e secreção amarelada.</li> <li>- Canal auditivo direito com estenose marcada e epitélio de aspecto irregular e secreção acastanhada.</li> <li>- Não foi possível avaliar as membranas timpânicas devido à estenose dos canais auditivos.</li> <li>- Após a limpeza de ambos os ouvidos com o auxílio do vídeo-otoscópio, fez-se uma nova observação e ambos os canais auditivos apresentavam exsudado, nódulos/hiperplasia e houve suspeita de uma massa no canal auditivo direito; não se conseguiu novamente avaliar as membranas timpânicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos apresentavam-se marcadamente irregulares e com lúmen estreito a nível do canal horizontal.</li> <li>- Ambas as bolhas timpânicas estavam completamente preenchidas com material. Este material era heterogéneo, principalmente hipointenso em T1, exceptuando algum material hiperintenso a recobrir a parede da bolha direita, e principalmente hiperintenso em T2. Após a administração de contraste não se observou uma captação significativa.</li> <li>- O aspecto cranial da parede ventral das bolhas encontrava-se espessado e ligeiramente irregular.</li> <li>- Não se identificaram massas sugestivas de neoplasia.</li> </ul>	Ambas as técnicas permitiram concluir acerca da presença de otite externa bilateral. A RM permitiu diagnosticar também otite média. Com a vídeo-otoscopia suspeitou-se da presença de uma massa no canal auditivo direito, contudo a RM permitiu concluir não haver massas sugestivas de neoplasia, e portanto as lesões demonstraram ser compatíveis com otite externa e média crónica.

Tabela 4 (continuação).

Hugo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvido esquerdo normal.</li> <li>- Canal auditivo direito com secreção de coloração esbranquiçada.</li> <li>- Membrana timpânica direita não foi visualizada.</li> <li>- Após a limpeza do canal auditivo direito observou-se uma massa de coloração rosada, não lobulada e de superfície homogênea, que ocupava quase a totalidade do diâmetro do canal. Foi totalmente extraída e posteriormente a esta massa, observou-se a membrana timpânica de aspecto hemorrágico, superfície irregular e porosa, não se observando drenagem de líquido através da membrana (figura 40).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O canal auditivo esquerdo aparentou estar normal.</li> <li>- O canal auditivo direito apresentou alguma espessura com sinal hiperintenso em T2 e hipointenso em T1, no final do canal vertical.</li> <li>- No canal horizontal direito observou-se uma estrutura com sinal hipointenso em T1, T2 e STIR que se projectava na região ventral da bolha timpânica direita. As suas dimensões eram aproximadamente de 0,94 cm no eixo latero-lateral e de 0,62 cm no eixo crânio-caudal. No eixo dorsal observou-se a mesma lesão com orientação cranial. No eixo sagital sobre a bolha timpânica direita observou-se a estrutura arredondada hipointensa/isointensa com o tecido circundante, correspondente à lesão descrita, circundante à bolha timpânica preenchida com ar. Ao administrar o meio de contraste não se observou um aumento do sinal compatível com captação de contraste.</li> <li>- Bolhas timpânicas bem pneumatizadas. (figura 39)</li> </ul>	<p>A vídeo-otoscopia detectou otite externa direita e uma massa no canal auditivo direito.</p> <p>O diagnóstico presuntivo da RM foi de otite externa direita, unilateral, com presença de uma quantidade moderada de líquido (observada em T2); não se observou um aumento do sinal compatível com captação de contraste. Assim a RM permitiu concluir que a estrutura que se observou poderia corresponder a secreção mais ou menos densa ou a tecido parenquimatoso. A RM permitiu concluir também a ausência de otite média, em ambos os ouvidos.</p> <p>A análise histopatológica da massa revelou áreas de ulceração e abundante tecido de granulação; e não se observou qualquer crescimento neoplásico. Conclui-se assim que se tratava de uma moderada reacção inflamatória associada, o que é concordante com a RM.</p>
Kenny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvido direito normal.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo apenas com escassa quantidade de cerúmen.</li> <li>- Observou-se um crescimento exofítico sobre a parede lateral do canal horizontal esquerdo. Tentou-se a sua extracção, com o auxílio de pinças colocadas através do canal de trabalho do vídeo-otoscópio, mas não foi conseguida. Procedeu-se somente à sua biópsia. Posteriormente a este crescimento observou-se uma estrutura que se suspeitou ser a membrana timpânica, mas não se conseguiu visualizar completamente. Suspeitou-se assim de perfuração da membrana timpânica esquerda com otite média esquerda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na bolha timpânica esquerda observou-se a presença de conteúdo hiperintenso em T2, T1 e FLAIR. Observou-se captação de contraste pelo epitélio da bolha timpânica esquerda e uma captação discreta no ouvido interno esquerdo.</li> <li>- O osso de ambas as bolhas timpânicas encontrava-se espessado, mas com contorno regular.</li> </ul>	<p>A RM permitiu diagnosticar otite média e interna do ouvido esquerdo.</p> <p>A vídeo-otoscopia permitiu observar uma massa no canal horizontal esquerdo; e com esta técnica também se suspeitou de otite média esquerda.</p> <p>Na biópsia da massa referida não foram evidentes lesões significativas nem se observaram indícios de neoplasia evidentes, concluindo assim tratar-se de uma reacção inflamatória, o que foi concordante com a RM.</p>

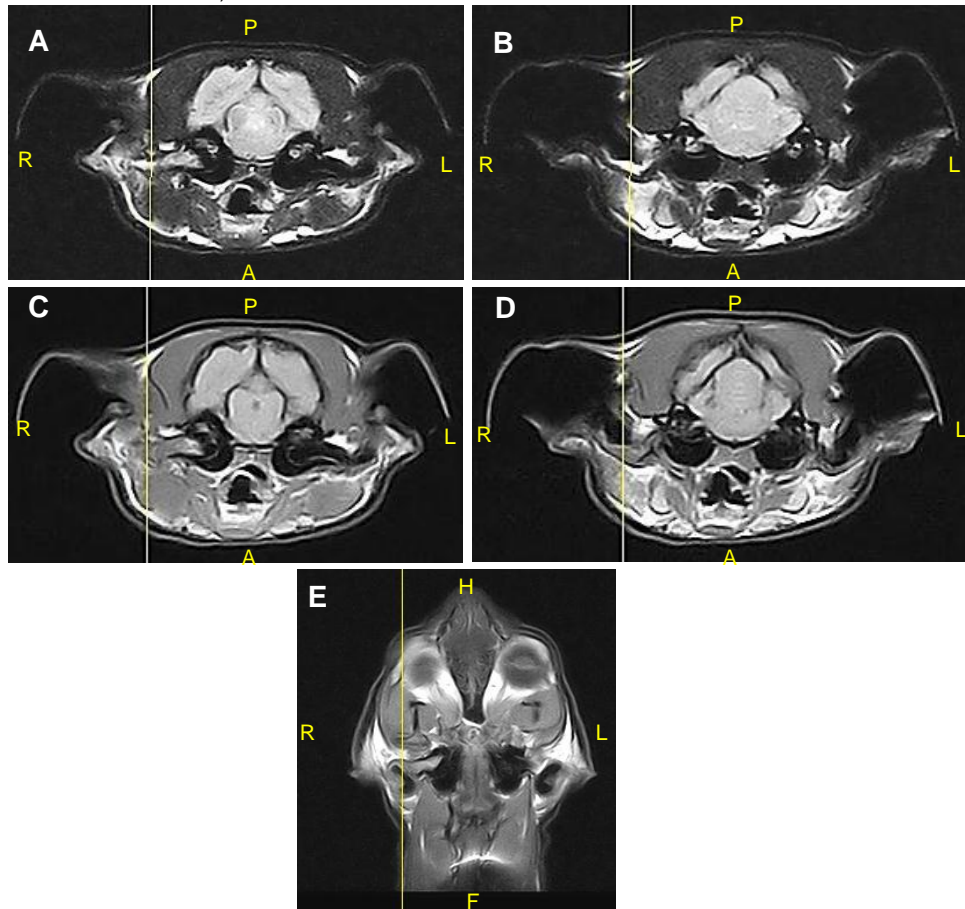
Tabela 4 (continuação).

<b>Nunavut</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal auditivo direito com cerúmen escuro, inflamação e eritema.</li> <li>- Membrana timpânica direita não visível devido à secreção.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo com cerúmen escuro e eritema.</li> <li>- Membrana timpânica esquerda normal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos estavam espessados e com sinal moderadamente hiperintenso em T2.</li> <li>- Ambas as bolhas timpânicas estavam com contorno regular e sem conteúdo.</li> </ul>	<p>Ambas as técnicas permitiram diagnosticar otite externa bilateral, sem otite média esquerda. A vídeo-otoscopia não permitiu aferir a integridade da membrana timpânica direita, contudo a RM permitiu concluir a ausência de otite média direita.</p>
<b>Shilo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvido direito normal.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo com grande quantidade de cerúmen castanho-escuro.</li> <li>- Membrana timpânica esquerda visível e normal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ouvido direito normal.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo espessado e com sinal hiperintenso em T2.</li> <li>- Bolha timpânica esquerda com contorno regular e sem conteúdo</li> </ul>	<p>Ambas as técnicas permitiram diagnosticar otite externa esquerda sem otite média.</p>
<b>Tata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal auditivo direito com eritema e grande quantidade de cerúmen de coloração castanho-escuro.</li> <li>- Membrana timpânica direita normal.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo com eritema e abundante quantidade de pus (figura 42).</li> <li>- Membrana timpânica esquerda não visível, antes da limpeza.</li> <li>- Após a limpeza dos ouvidos: no canal auditivo esquerdo observaram-se úlceras epiteliais, material necrótico, eritema e a membrana timpânica aparentava estar íntegra mas de aspecto anormal, efectuando-se portanto a miringotomia e aspiração do conteúdo da bolha timpânica esquerda (figura 43).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos estavam espessados e continham uma moderada quantidade de material hiperintenso em T2, marcadamente pior do lado esquerdo (especialmente visível na sequência STIR).</li> <li>- Bolha timpânica esquerda completamente preenchida com material hiperintenso em T2.</li> <li>- Bolha timpânica direita normal.</li> </ul> <p>(figura 41)</p>	<p>Ambas as técnicas permitiram diagnosticar otite externa bilateral e otite média esquerda. Ambas permitiram descartar otite média direita.</p> <p>A vídeo-otoscopia possibilitou ainda a realização de miringotomia na membrana timpânica esquerda com aspiração do conteúdo da bolha esquerda para análise.</p>
<b>Tinin</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos apresentavam abundante quantidade de cerúmen amarelado e seco, e hiperplasia leve das glândulas ceruminosas.</li> <li>- Ambas as membranas timpânicas não foram visualizadas devido à hiperplasia e ao cerúmen (figura 45).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observaram-se ambos os canais auditivos espessados e com sinal hiperintenso em T2, T1 e FLAIR.</li> <li>- Ambas as bolhas timpânicas estavam normais.</li> </ul> <p>(figura 44)</p>	<p>Ambas as técnicas diagnosticaram otite externa bilateral. A vídeo-otoscopia não aferiu a integridade das membranas timpânicas, mas a RM revelou ausência de otite média bilateral.</p>
<b>Tir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canal auditivo direito com eritema e algum cerúmen de cor castanho-escuro.</li> <li>- Após a limpeza observou-se a membrana timpânica direita íntegra e normal.</li> <li>- Canal auditivo esquerdo com bastante cerúmen concretizado a formar um tampão (figura 47).</li> <li>- Após da remoção do tampão de cerúmen observou-se a membrana timpânica esquerda íntegra e normal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambos os canais auditivos estavam espessados e com sinal hiperintenso em T2.</li> <li>- Ambas as bolhas timpânicas estavam normais, sem conteúdo nem osteomielite das suas paredes.</li> </ul> <p>(figura 46)</p>	<p>A vídeo-otoscopia evidenciou a presença de otite externa ceruminosa bilateral, mas ausência de otite média.</p> <p>A RM confirmou a otite externa bilateral, mais marcada do lado esquerdo, e ausência de otite média/interna.</p> <p>As técnicas foram portanto concordantes.</p>



- **Caso do Hugo**

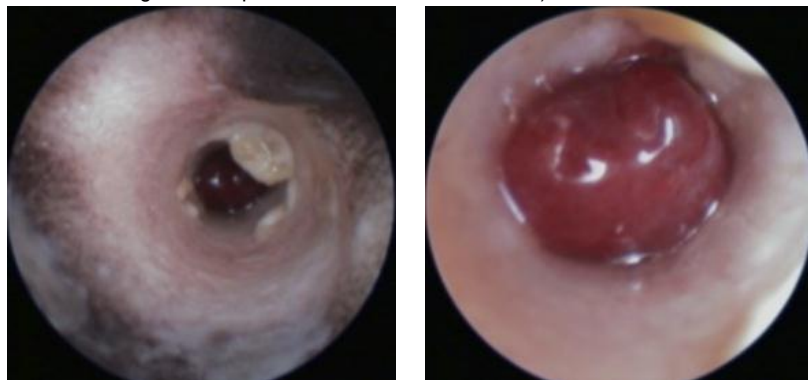
Figura 39 – Imagens da RM do Hugo. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da UAB)



Legenda: Imagens de T2 transversais: TR= 2800 e TE = 80 (A), TR = 690 e TE = 26 (B)  
 Imagens de T1 transversais: TR= 2800 e TE = 80 (C), TR = 690 e TE = 26 (D).  
 Imagem de T1 dorsal, TR = 690 e TE = 26 (E).

Observa-se o canal auditivo esquerdo normal e o direito com alguma espessura (sinal hiperintenso em T2 e hipointenso em T1); uma estrutura no canal horizontal direito (sinal hipointenso em T1 e T2); bolhas timpânicas bem timpanizadas.

Figura 40 – Imagens da vídeo-otoscopia do ouvido direito do Hugo. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da UAB)

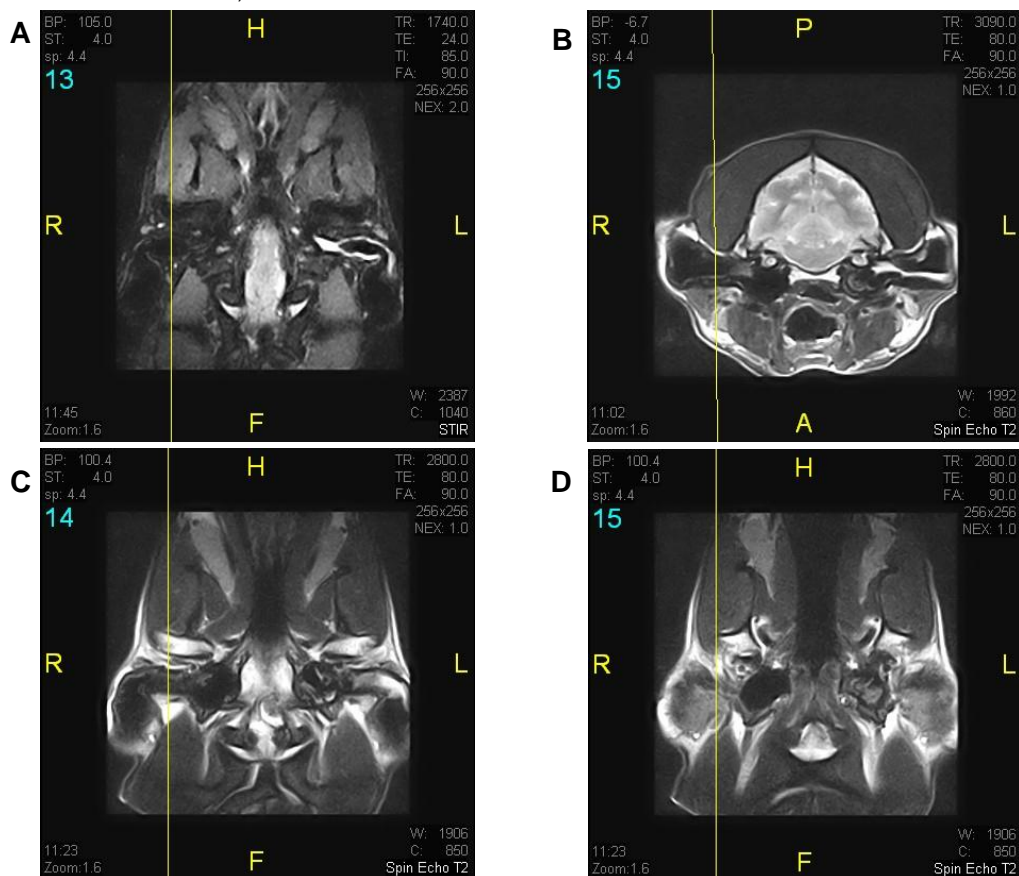


É visível a massa de coloração rosada, não lobulada e de superfície homogênea, que ocupava quase a totalidade do diâmetro do canal.



- **Caso da Tata**

Figura 41 – Imagens da RM da Tata. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da UAB)



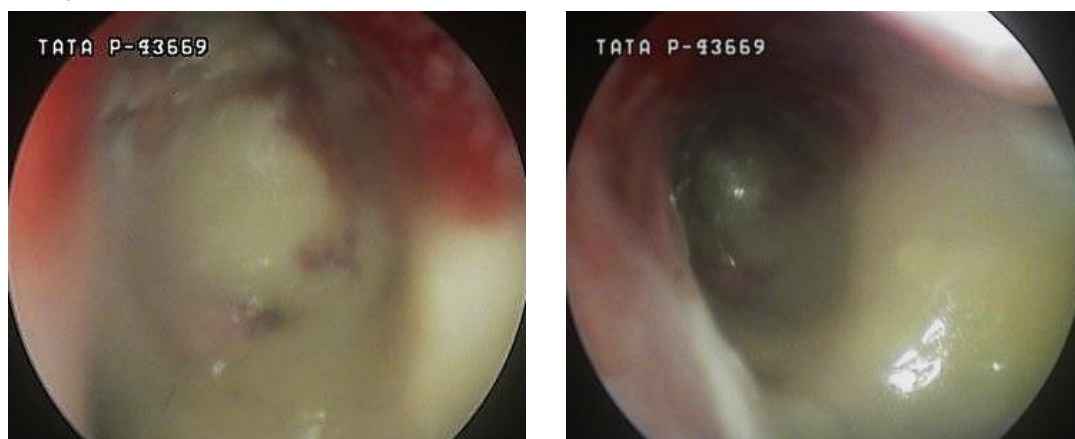
Legenda: Imagem da sequência STIR dorsal (imagem A): TR = 1740 e TE = 85.

Imagem de T2 *spin-eco* transversal (imagem B): TR = 3090 e TE = 80.

Imagem de T2 *spin-eco* dorsal (imagem C e D): TR = 2800 e TE = 80.

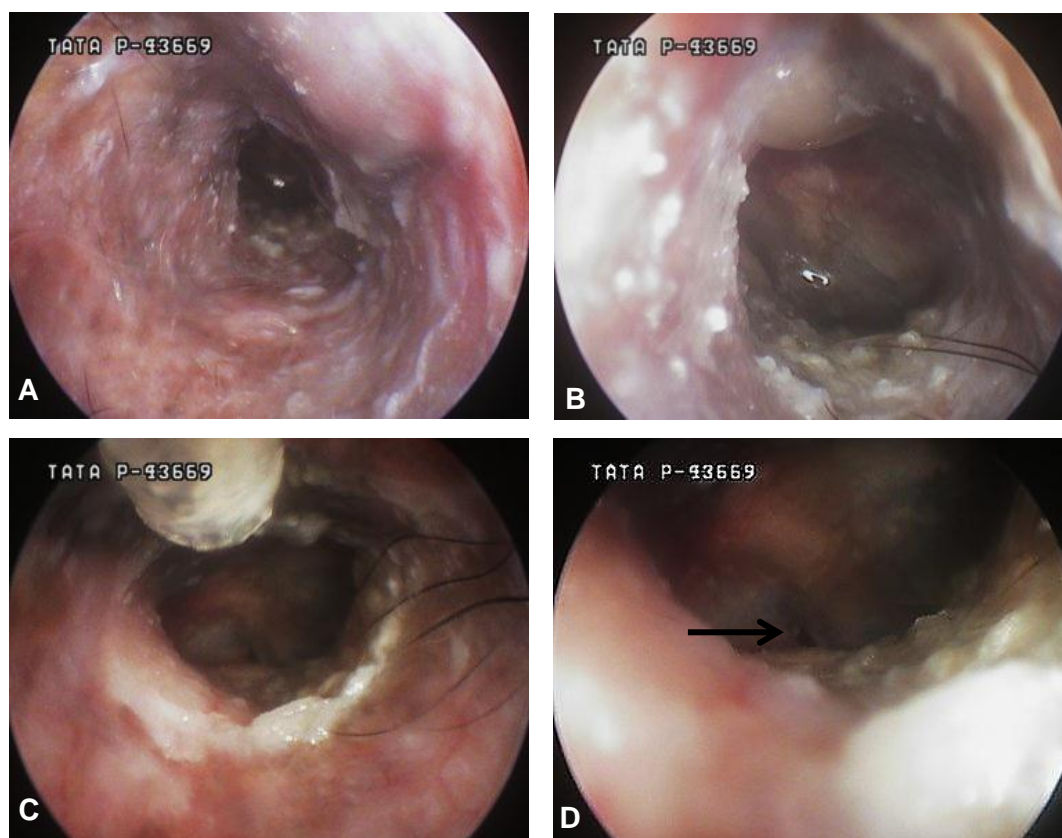
Observa-se ambos os canais auditivos espessados e com moderada quantidade de material hiperintenso em T2, pior do lado esquerdo; bolha timpânica esquerda com material hiperintenso em T2 e bolha timpânica direita normal.

Figura 42 – Imagens da vídeo-otoscopia do canal auditivo esquerdo da Tata, antes de ser efectuada a lavagem. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da UAB)



É visível o eritema e a grande quantidade de pus no canal auditivo.

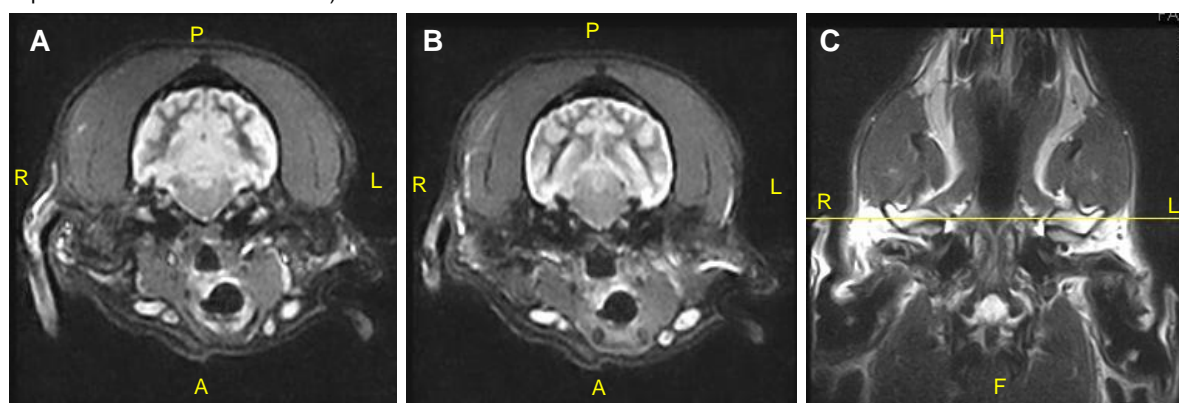
Figura 43 – Imagens da vídeo-otoscopia do canal auditivo esquerdo da Tata, após a lavagem. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da UAB)



Legenda: Após a lavagem, o eritema do canal auditivo é mais evidente e ainda está presente alguma quantidade de pus (imagem A e B). Efectuou-se a miringotomia (imagem C) sendo visível a perfuração efectuada na membrana timpânica (imagem D - seta).

#### • Caso do Tinin

Figura 44 – Imagens da RM do Tinin. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da UAB)

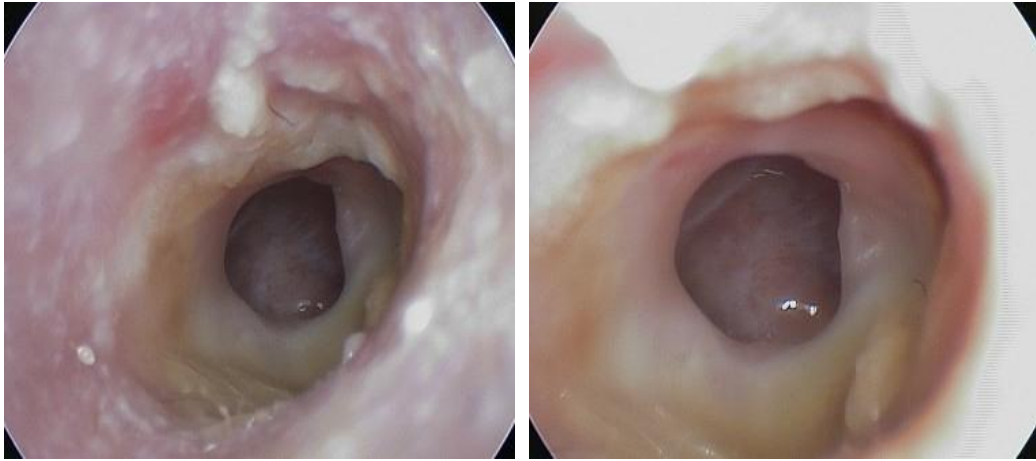


Legenda: Imagens da sequência STIR transversal: TR = 1890 e TE = 24 (Imagem A e B).

Imagens de T2 *spin-eco* dorsal: TR = 2800 e TE = 80 (Imagem C).

Observa-se ambos os canais auditivos espessados e com sinal hipointenso em T2 e FLAIR; ambas as bolhas timpânicas normais.

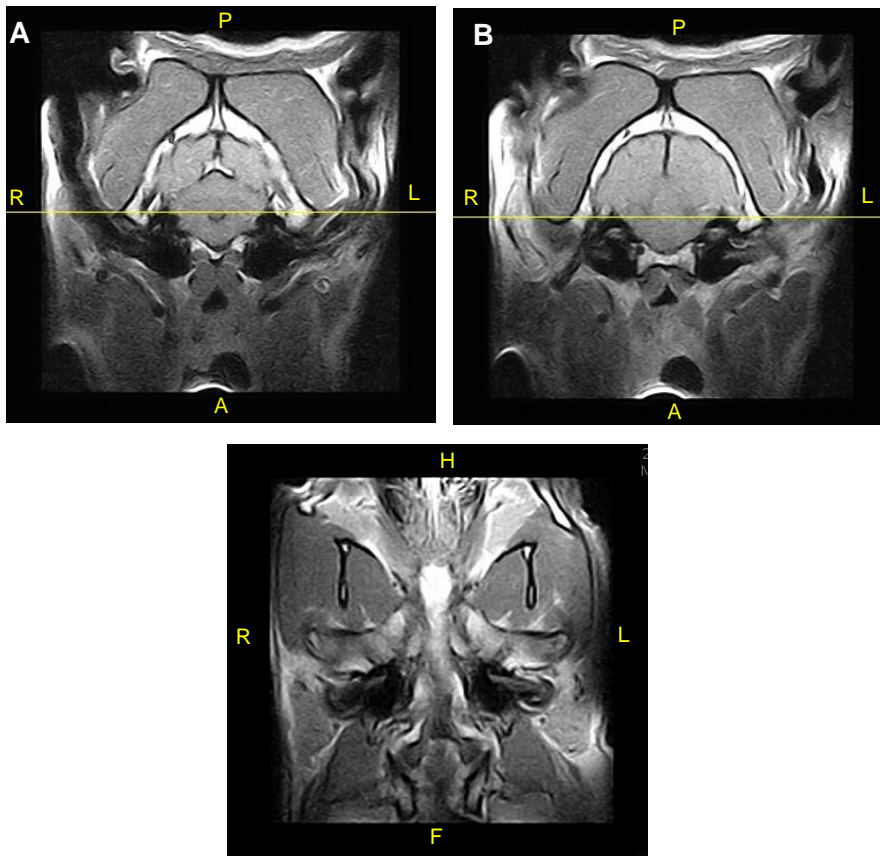
Figura 45 – Imagens da vídeo-otoscopia do Tinin. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da UAB)



É visível o abundante cerúmen amarelado e seco.

- **Caso do Tir**

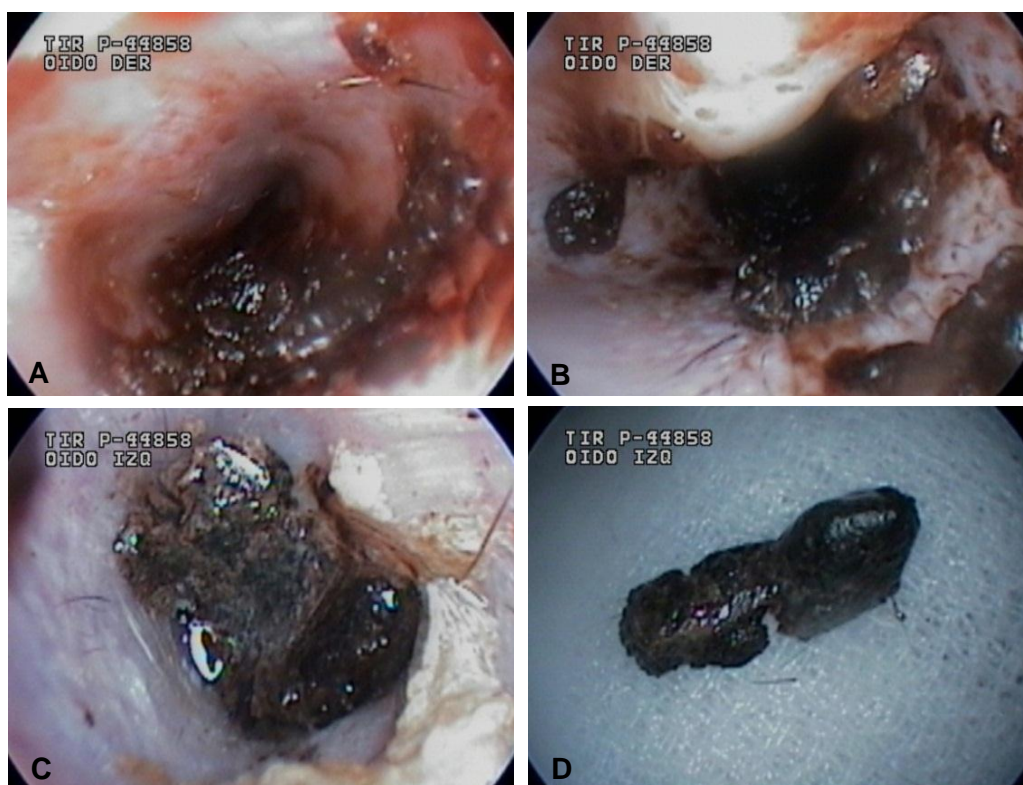
Figura 46 – Imagens da RM do Tir. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da UAB)



Legenda: Imagens de T1 *spin-eco* transversal (A e B) e dorsal (C): TR = 590 e TE = 26. Observa-se ambos os canais auditivos espessados; ambas as bolhas timpânicas normais.



Figura 47 – Imagens da vídeo-otoscopia do Tir. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Dermatologia do Hospital Clínico Veterinário da UAB)



Legenda: Ouvido direito antes da lavagem (imagem A e B). Ouvido esquerdo depois da lavagem com acumulação de cerúmen seco e concretizado, designadamente tampão de cerúmen (imagem C), que após ser removido é observado sobre uma compressa (imagem D).

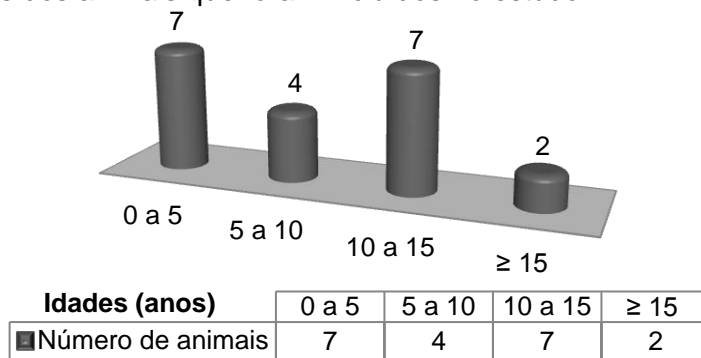
### 3. Discussão

O estudo de casos foi efectuado num total de 20 animais, uma amostra muito reduzida, não permitindo tirar conclusões absolutas e totalmente aplicáveis, contudo permitindo tirar conclusões válidas para esta amostra. O número reduzido de casos deve-se ao facto de o estudo ter sido efectuado durante um curto período de tempo, que compreendeu sete meses, e também devido à limitação económica inerente à realização de ambas as técnicas de diagnóstico, principalmente relativo à RM e TC. Deste modo, apesar de a doença do ouvido, nomeadamente as otites, serem um problema frequente na clínica de animais de companhia, e alvo de importante casuística, muitos desses casos não foram incluídos no estudo devido ao facto de não terem sido realizadas ambas as técnicas de diagnóstico, vídeo-otoscopia e TC/RM. Outro facto importante constatado é o de que muitos dos casos referenciados para a realização de vídeo-otoscopia na prática clínica têm por objectivo averiguar apenas a integridade da membrana timpânica, dado que esta condiciona a decisão terapêutica, como em casos em que os testes de sensibilidade aos antibióticos revelam a necessidade de um antibiótico ototóxico (e.g. gentamicina). Este facto também faz com que o número de casos clínicos a realizar ambas as técnicas seja reduzido, apesar de a vídeo-otoscopia ser uma técnica bastante aplicada para examinar o ouvido.

Para além do número de casos ser reduzido, existiram outros factores que não permitem tirar ilações absolutas na comparação das técnicas de diagnóstico e que dificultam a obtenção de conclusões inequívocas, tais como a não homogeneidade da amostra, tanto na caracterização dos animais relativamente à espécie, raça, idade e sexo, como à doença em curso.

Relativamente à caracterização da população em estudo, houve maior número de canídeos (18/20) a apresentarem-se para a avaliação do ouvido, comparativamente aos gatos (2/20). O sexo predominante foi o masculino com representatividade em 60% (12/20) da amostra estudado e o sexo feminino em 40% (8/20). As idades (gráfico 1) e as raças foram variadas, sendo a média das idades de 8,15 anos, a proporção de animais com raça indeterminada de 25% (5/20) e com raça determinada de 75% (15/20).

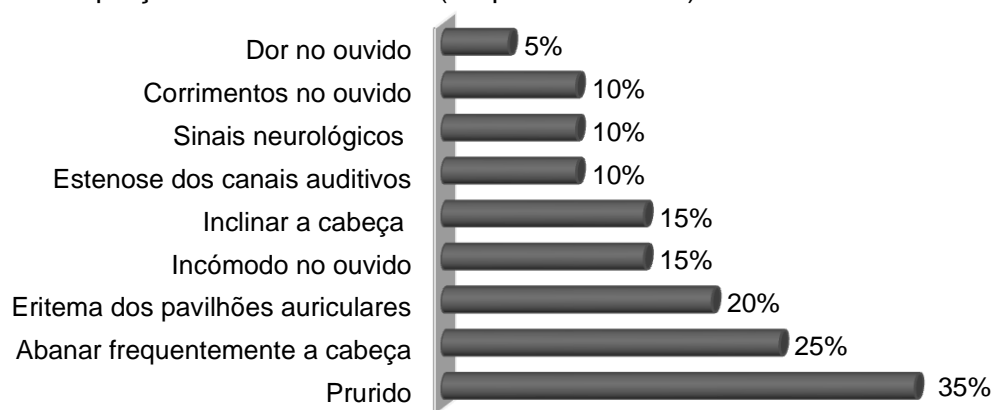
Gráfico 1 – Idades dos animais que foram incluídos no estudo.



A raça mais prevalente foi a raça Pastor Alemão em 15% dos animais (3/20), para além de um caso de cruzamento de Pastor Alemão, seguida da raça Bulldog Francês em 10% (2/20) e da raça Cocker Spaniel também em 10% (2/20) dos animais. De acordo com a bibliografia (Haar, 2005b; White, 2005a; Noxon, 2006; Logas & Bellah, 2008; Radlinsky & Mason, 2010), as características anatómicas e conformacionais do ouvido constituem um factor predisponente. Como tal, animais com orelhas pendentes ao invés de orelhas erectas têm significativamente mais otites, o que não se verificou neste estudo dado que a raça que foi mais prevalente (Pastor Alemão) se caracteriza pela presença de orelhas erectas. Ainda de acordo com a bibliografia supracitada, a presença de maior número de glândulas ceruminosas e portanto uma maior produção de cerúmen e predisposição a otite, que ocorre em certas raças como o Cocker Spaniel, correspondeu ao verificado neste estudo, em que de facto esta raça incluiu 10% da totalidade dos animais avaliados. A raça Bulldog Francês também tem uma proporção considerável no estudo, provável reflexo das preferências da população espanhola, dado que todos os cães desta raça corresponderam aos casos clínicos do Hospital Clínico Veterinário da UAB.

O gráfico 2 representa a proporção dos sinais clínicos apresentados, e constata-se que o prurido, o abanar frequente da cabeça e o eritema dos pavilhões auriculares são os sinais clínicos mais frequentes.

Gráfico 2 – Proporção dos sinais clínicos (frequência relativa).



Os estímulos iatrotrópicos, para além dos sinais clínicos apresentados, também englobaram: animais com história clínica de otite externa crónica ou recorrente, tanto unilateral como bilateral, cujo objectivo foi diagnosticar a causa subjacente ou aferir acerca da presença concomitante de otite média/interna; reavaliação de lesões de Cryptococcose; alterações a nível auditivo nomeadamente suspeita de surdez ou reacção exagerada a estímulos auditivos; e ainda história clínica de problemas dermatológicos, incluindo atopia, para avaliar possível afecção do ouvido concomitante.

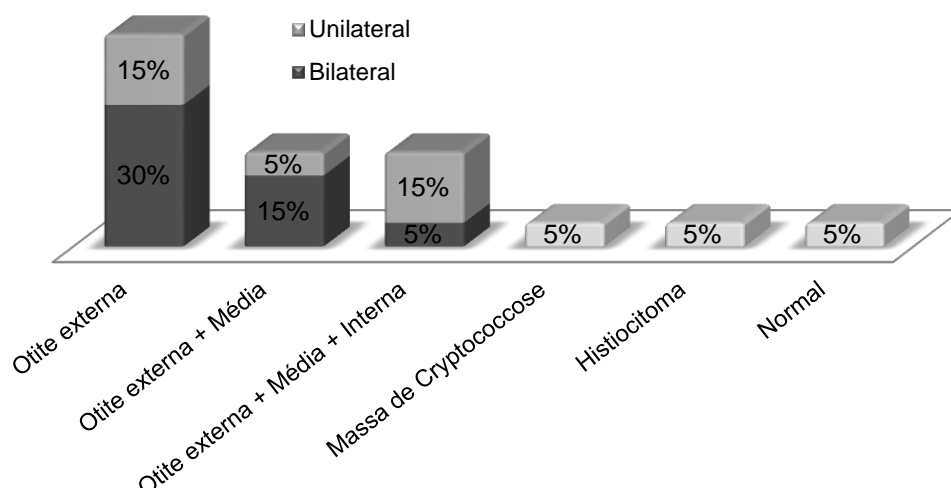
Relativamente à suspeita clínica da presença de atopia como um factor etiológico da doença do ouvido, esta verificou-se em 10% (2/20) dos casos. Isto está de acordo com o enunciado pelos autores (Rosser, 2004; Angus, 2005) que referem que a atopia é uma importante causa primária de otite.

Os diagnósticos efectuados na totalidade dos casos englobaram doenças do ouvido, nomeadamente otite externa que foi diagnosticada em 80% (16/20) dos animais, otite média em 40% (8/20) e otite interna em 20% (4/20). Estes diagnósticos incluíram (gráfico 3) otite externa sem envolvimento do ouvido médio ou interno em 45% (9/20) dos animais, 30% (6/20) bilateral e 15% (3/20) unilateral; otite externa e média concomitantemente em 20% (4/20), 15% (3/20) bilateral e 5% (1/20) unilateral; e otite externa, média e interna em 20% (4/20), 5% (1/20) bilateral e 15% (3/20) unilateral; uma massa compatível com Cryptococcose em 5% (1/20); histiocitoma no canal auditivo em 5% (1/20); e o ouvido estava normal, sem alterações notáveis, em 5% (1/20).

Quanto aos dois animais que apresentaram sintomatologia neurológica (caso do Diego e do Kenny) apenas um (Kenny) demonstrou ter otite média e interna. Posteriormente foi diagnosticado no Diego a presença de uma neoplasia cerebral, sendo esta a causa da sintomatologia neurológica.

Os animais com otite externa apresentaram os sinais clínicos correspondentes aos descritos na bibliografia (Cole, 2004; Haar, 2005a; Haar, 2006; Radlinsky & Mason, 2010). O prurido e o abanar frequentemente a cabeça demonstraram ser os sinais clínicos predominantes na otite externa, ocorrendo em 35% (7/20) e 25% (5/20) dos animais, respectivamente, o que também está de acordo com o descrito na bibliografia (Cole, 2004).

Gráfico 3 – Diagnósticos definitivos na totalidade dos casos clínicos (frequência relativa).



O estudo efectuado veio confirmar a necessidade de se efectuar uma abordagem completa de todos os factores etiológicos de otite, e tal como referido na bibliografia (Angus, 2005; Mactaggart, 2008), para o tratamento efectivo é importante e necessário identificar e tratar todos estes factores. É frequente que os casos clínicos sejam referenciados para realização tanto de vídeo-otoscopia como de exames imagiológicos, para identificar uma causa no ouvido responsável pela otite crónica ou recorrente. No entanto, a maioria dos casos apresenta unicamente otite externa, sem presença de neoplasias (muitas vezes suspeita clínica em animais com idade avançada), corpos estranhos, otite média/interna ou outras causas com origem no ouvido. Muitas vezes o problema primário ainda não foi de facto abordado nem identificado e a otite é portanto secundária apenas a outra doença subjacente (e.g. atopia, alergia alimentar ou hipotiroidismo), o que está de acordo com o descrito na bibliografia (White, 2005a; Haar, 2005b).

Os casos de otite externa crónica ou recorrente foram efectivamente uma causa frequente de avaliação do ouvido, ocorrendo em 35% (7/20) da totalidade dos animais, sendo que em 71% (5/7) era bilateral e em 29% (2/7) unilateral. Destes casos, 43% (3/7) apresentaram apenas otite externa, e portanto a vídeo-otoscopia e a técnica imagiológica apenas vieram confirmar a suspeita clínica. Os restantes 57% (4/7) apresentavam otite média concomitante, e em 50% (2/4) destes últimos também otite interna.

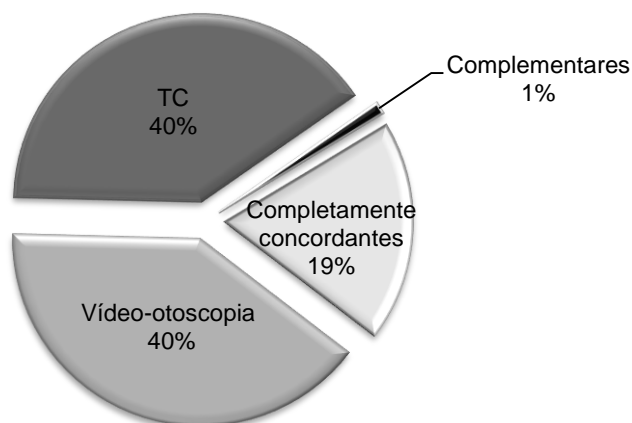
Dos animais que apresentaram otite externa crónica 6 deles eram cães e em 3 deles foi diagnosticado otite média, o que equivale a uma proporção de 50%, inferior ao documentado pelos autores Cole *et al.* (2002) citado por Cole (2004), que referem que em cães com otite externa crónica mais de 88,9% apresentam otite média concomitante. Apesar disso, é uma proporção elevada de animais que apresentando otite externa crónica ou recorrente têm concomitantemente otite média. Esta constatação enfatiza a importância de se avaliar completa e cuidadosamente todo o ouvido pois, tal como sugerido pelo autor Gortel (2004), deve-se suspeitar de otite média em casos de otite externa crónica. Para

além disso, enfatiza ainda a necessidade de se avaliar a integridade da membrana timpânica antes de se proceder à lavagem do ouvido ou à aplicação de tratamentos tópicos, especialmente se forem substâncias ototóxicas.

- **Comparação do diagnóstico efectuado com vídeo-otoscopia e TC**

Relativamente às técnicas de diagnóstico vídeo-otoscopia e TC (gráfico 4), estas foram complementares em 1% (1/11) dos casos, ou seja cada uma forneceu informações adicionais e que em conjunto permitiram o diagnóstico final; completamente concordantes em 19% (2/11) dos casos, ou seja ambas forneceram iguais informações e concluíram o mesmo diagnóstico; em 40% (4/11) dos casos foi a TC que permitiu o diagnóstico final; e nos 40% (4/11) restantes foi a vídeo-otoscopia que permitiu aferir o diagnóstico. Ou seja, em 80% (8/11) dos casos houve uma técnica que sobressaiu em relação à outra, em termos de obtenção de informações adicionais que conduziram ao diagnóstico final. Não houve nenhum caso em que as técnicas de diagnóstico fossem discordantes.

Gráfico 4 – Proporção dos diagnósticos efectuados com TC e vídeo-otoscopia (frequência relativa).



As técnicas foram complementares num caso (caso da Loba) no qual a vídeo-otoscopia permitiu o diagnóstico de otite externa, ambas as técnicas detectaram otite média e a TC permitiu aferir a presença concomitante de otite interna. Nos casos em que as técnicas foram completamente concordantes, ambas evidenciaram a presença de uma massa compatível com as lesões de cryptococcose (caso do Azul) e ainda um caso em que não estavam presentes condições patológicas em ambos os ouvidos (caso da Goa).

A vídeo-otoscopia forneceu por si só um diagnóstico em 40% (4/11) dos casos, 75% (3/4) dos quais corresponderam a otite externa: otite externa bilateral eritematosa (caso do Bolinhas), otite externa ligeira (caso do Diego) e otite externa bilateral pior do lado direito (caso do Estrela); e os restantes 25% (1/4) corresponderam à identificação de uma massa (caso do Jazz), com realização de biópsia, cuja TC somente permitiu detectar otite externa de etiologia indeterminada. A TC forneceu por si só um diagnóstico final igualmente em 40%



(4/11) dos casos, que corresponderam à detecção de otite média em 25% (1/4) dos casos, e otite média/interna nos restantes 75% (3/4).

A otite externa foi diagnosticada, somente ou em combinação com otite média/interna, em 72% (8/11) dos casos. Destes, 62% (5/8) foram diagnosticados por ambas as técnicas e nos restantes 38% (3/8) foi somente a vídeo-otoscopia que evidenciou alterações que concluíram a presença de otite externa. Nestes últimos casos, a TC pode não ter permitido o diagnóstico de otite externa devido ao facto de não terem ocorrido lesões ou alterações passíveis de serem visualizadas e detectadas com a TC. Para além disso, tal como citado pelos autores Garosi *et al.* (2003) a TC permite uma melhor visualização das estruturas ósseas e é indicada quando as alterações ósseas são de maior importância diagnóstica, o que nestes casos pode ainda não ter ocorrido. Neste sentido, a vídeo-otoscopia foi vantajosa pois permitiu avaliar directa e pormenorizadamente as estruturas do ouvido, possibilitando por vezes a visualização e identificação de lesões (e.g. erosões) quando ainda não surgiram alterações que sejam evidentes na TC, o que pode ocorrer em doenças ligeiras ou em estados precoces das mesmas.

O outro caso onde a vídeo-otoscopia também demonstrou ser vantajosa foi no caso do Jazz, cuja TC apenas conseguiu identificar uma pequena lesão circular tipo nodular. A vídeo-otoscopia neste caso demonstrou a vantagem de permitir visualizar directa e macroscopicamente uma massa, e permitiu aferir acerca das suas características uma vez que, ao efectuar a biópsia, foi possível visualizar a drenagem do conteúdo presente no interior da massa, que posteriormente ficou reduzida de tamanho. Se se considerar esta vantagem adicional, a vídeo-otoscopia apresentou mais benefícios de diagnóstico em 45% (5/11) da totalidade dos casos.

A otite média, somente ou em combinação com otite externa ou interna, ocorreu em 45% (5/11) dos casos. Destes, em 20% (1/5) as técnicas foram concordantes no diagnóstico e nos restantes 80% (4/5) foi somente a TC que permitiu o diagnóstico. A otite interna esteve presente em 27% (3/11) dos casos, sempre em combinação com otite média e externa, e foi em todos os casos diagnosticada unicamente pela TC.

Nos casos em que a vídeo-otoscopia não possibilitou um diagnóstico de otite média, resultaram da dificuldade ou mesmo impossibilidade de visualizar a membrana timpânica, devido à presença de estenose do canal auditivo (caso da Bola, Fred e Goby) ou à presença de secreção (caso da Gotcha). No caso referido da presença de secreção, a limpeza dos ouvidos com o auxílio do vídeo-otoscópio poderia eventualmente permitir a visualização da membrana timpânica ou permitir ter a certeza da sua ausência, mas por motivos alheios não foi realizada. A capacidade de avaliar o ouvido médio através da vídeo-otoscopia demonstrou estar dependente das alterações do canal auditivo relativamente à presença de estenose ou secreções, o que de facto é uma desvantagem desta técnica, que no presente estudo ocorreu em 36% (4/11) dos animais. Neste sentido, a vídeo-otoscopia foi menos

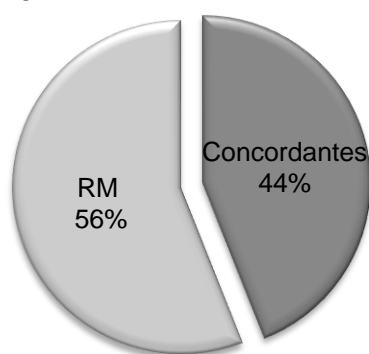
eficaz e demonstrou ser menos sensível que a TC em detectar otite média, pois de acordo com o presente estudo e com a bibliografia (Gotthelf, 2005b), mesmo quando há estenose do canal auditivo e o exame otoscópio se torna impossível de realizar, a TC permite avaliar o estado do canal auditivo distalmente à estenose e detectar alterações do ouvido médio.

De salientar ainda que só a TC permitiu o diagnóstico de otite interna. A TC demonstrou assim maior sensibilidade para diagnosticar otite média e interna, e, tal como descrito na bibliografia (Garosi *et al.*, 2003), demonstrou ser útil para caracterizar a extensão da doença, na medida que em dois casos (caso do Gotcha e da Loba) permitiu caracterizar o estado crónico ou não do processo patológico: no caso do Gotcha não identificou envolvimento ósseo, ou seja não foram observadas lesões escleróticas ou líticas, o que se traduz por um processo não crónico; e no caso da Loba permitiu observar esclerose óssea da bolha timpânica e aferir assim alguma cronicidade do processo patológico.

- **Comparação do diagnóstico efectuado com vídeo-otoscopia e RM**

As técnicas de diagnóstico vídeo-otoscopia e RM foram concordantes (gráfico 5), fornecendo as mesmas informações de diagnóstico em 44% (4/9), todos casos de otite externa e um deles com otite média concomitante. A vídeo-otoscopia por si só não identificou uma doença que não tenha sido também identificada com a RM. Foi a RM que permitiu o diagnóstico final nos restantes 56% (5/9) (gráfico 5), considerando os casos cujas observações e conclusões efectuadas com a RM foram concordantes com a análise histopatológica posteriormente realizada. De salientar que não houve nenhum caso em que as técnicas de diagnóstico fossem discordantes.

Gráfico 5 – Proporção dos diagnósticos efectuados com TC e vídeo-otoscopia (frequência relativa).



Em 60% (3/5) dos casos diagnosticados somente com a RM, a vídeo-otoscopia detectou a presença de massas no canal horizontal dos animais, cuja RM permitiu concluir tratarem-se de reacções inflamatórias associadas, o que correspondeu ao enunciado pela análise histopatológica. Estes casos compreenderam o caso do Greedy, no qual a RM constatou que a massa observada não era sugestiva de neoplasia, sendo portanto correspondente a lesões compatíveis com otite externa e média crónica; o caso do Hugo, cuja RM concluiu que a estrutura observada poderia corresponder a secreção mais ou menos densa ou a

tecido parenquimatoso, conclusão confirmada com a análise histopatológica; e o caso do Kenny, cuja análise histopatológica da massa revelou tratar-se de uma reacção inflamatória dado não se observarem indícios de neoplasia evidentes, o que foi concordante com o diagnosticado na RM. A RM possibilitou ainda, no caso do Hugo, a medição da massa presente no canal auditivo bem como a caracterização relativamente à sua localização exacta.

Nos restantes 40% (2/5) em que a vídeo-otoscopia não conseguiu efectuar o diagnóstico, corresponderam a casos cuja secreção presente no canal auditivo (caso do Nunavut) ou a hiperplasia das glândulas ceruminosas e a presença de cerúmen (caso do Tinin) impossibilitaram a visualização da membrana timpânica e portanto a sua avaliação, não permitindo concluir acerca da presença ou não de otite média. Também no caso do Greedy, a presença de estenose marcada no canal auditivo e de grande quantidade de secreção, impossibilitaram a visualização da membrana timpânica. Ou seja, em situações de estenose marcada do canal, hiperplasia de glândulas ou presença de secreção, a vídeo-otoscopia apresentou a desvantagem de não permitir a avaliação da membrana timpânica, o que correspondeu a 33% (3/9) da totalidade dos casos.

Os casos que apresentaram otite externa, somente ou em combinação com otite média/interna, incluíram 89% (8/9) dos casos, todos diagnosticados por ambas as técnicas. Ou seja, no presente estudo a RM e a vídeo-otoscopia demonstraram observações e diagnósticos concordantes em todos os casos de otite externa.

Já a otite média esteve presente, somente ou em combinação com otite externa e interna, em 33% dos casos (3/9), sendo que em apenas 33% (1/3) destes ambas as técnicas foram concordantes, sendo os restantes 67% (2/3) diagnosticados unicamente através de RM. Portanto, no presente estudo, a vídeo-otoscopia foi menos sensível que a RM no diagnóstico de otite média. A otite interna foi diagnosticada em 11% (1/9) dos casos, apenas através da RM. A bibliografia (Garosi *et al.*, 2003; Gotthelf, 2005b; Benigni & Lamb, 2006) salienta a vantagem da RM no exame dos componentes de tecido mole do ouvido e portanto na avaliação da presença de otite média e interna, devido à maior resolução de contraste de tecidos moles da RM em comparação com outras técnicas de diagnóstico.

Segundo a bibliografia (Bischoff & Kneller, 2004), apesar da RM não ser tipicamente usada para o diagnóstico de otite externa, esta entidade clínica pode ser um achado acidental em estudos de alterações intracranianas ou estudos associados com otite média. De facto, em dois dos casos enunciados (caso do Shilo e Tir) que apresentavam sinais clínicos de suspeita de afecção do ouvido médio/interno, nomeadamente inclinação e perda de equilíbrio para o mesmo lado, foi diagnosticada unicamente otite externa em ambos. Nestes animais foi assim acidentalmente diagnosticada otite externa, apesar de o seu plano de diagnóstico ter como objectivo descartar a presença de otite média/interna como causa da sintomatologia, o que está de acordo com a bibliografia supracitada.

- **Observações imagiológicas e por vídeo-otoscopia das alterações do ouvido:**

- **Observações da TC**

Dos 11 animais submetidos a avaliação por TC, 9 foram diagnosticados com otite externa, 5 com otite média e 2 com otite interna, sendo que 3 deles apresentaram simultaneamente otite externa e média/interna e 2 outros apresentaram otite externa e média concomitantemente.

Os casos de otite externa avaliados pela TC apresentaram as seguintes alterações: canal auditivo espessado em 22% (2/9) dos animais, calcificação do canal auditivo em 22% (2/9), captação de contraste pelo canal auditivo em 11% (1/9) e canal auditivo com conteúdo de tecido mole/líquido em 11% (1/9). Estes sinais imagiológicos corresponderam aos descritos na bibliografia (Bischoff & Kneller, 2004).

A otite média teve os seguintes sinais na TC: presença de conteúdo de tecido mole/líquido na bolha timpânica em 100% (5/5) dos casos e bolha timpânica com zonas de lise ou esclerose em 40% (2/5), todos estes correspondentes às alterações mencionadas na bibliografia (Bischoff & Kneller, 2004; Ohlerth & Scharf, 2007). Suspeitou-se da presença de otite interna nos casos em que se observou lise ou esclerose da bolha timpânica.

No caso em que foi diagnosticado uma neoplasia (caso do Jazz), nomeadamente histiocitoma, observou-se na TC uma captação de contraste, um sinal imagiológico correspondente ao referido na bibliografia (Travetti *et al.*, 2010) apesar de não estarem presentes outros sinais descritos, tais como lise da bolha timpânica ou da porção óssea do osso temporal, ou tumefacção das estruturas de tecido mole adjacentes, dado que o histiocitoma é uma neoplasia benigna.

- **Observações da RM**

Dos 9 animais que realizaram RM, 8 foram diagnosticados com otite externa, 3 otite média e 1 otite interna, sendo que 2 deles apresentaram otite externa e média concomitante e 1 deles apresentara otite média e também otite interna.

Os sinais de otite externa observados na RM foram: canal auditivo espessado em 63% (5/8), com sinal hiperintenso em T2 em 50% dos casos (4/8); presença de material hiperintenso em T2 e hipointenso em T1, portanto compatível com secreção, em 25% (2/8); e canal auditivo irregular com lúmen estreito em 13% (1/8). A presença de material hiperintenso em T2 é um sinal de otite externa também descrito pelo autor Solano (2005), ao passo que o espessamento e aumento da intensidade do sinal do canal auditivo em T1 e T2 são sinais também referidos pelos autores Dvir *et al.* (2000).

Os casos de otite média apresentaram como sinais de RM: bolhas timpânicas preenchidas com material heterogéneo parcialmente hipointenso, apenas hiperintenso na parede da bolha, em T1 e hiperintenso em T2, sem captação de contraste em 33% (1/3); bolha com conteúdo hiperintenso em T2 em 33% (1/3); bolha timpânica com conteúdo hiperintenso em

T2, T1 e FLAIR em 33% (1/3); bolha timpânica com parede com algum espessamento e irregularidade em 33% (1/3); bolha timpânica com parede espessada mas regular em 33% (1/3); e captação de contraste pelo epitélio da bolha timpânica em 33% (1/3). Como é possível constatar, os sinais de RM mencionados variaram bastante e não foram consensuais entre os animais que apresentaram o mesmo diagnóstico, o que está de acordo com o verificado por outros autores (Owen *et al.*, 2004). A captação de contraste pelo epitélio da bolha timpânica bem como a presença de material hiperintenso em T2 na bolha são sinais de RM de otite média também descritos pelos autores Allgoewer *et al.* (2000), Garosi *et al.* (2003), Owen *et al.* (2004) e Benigni & Lamb (2006).

Os sinais de RM observados nos animais que foram diagnosticados com otite interna foram a captação de contraste no ouvido interno, o que está de acordo com o verificado pelo autor Vignaud *et al.* (1995), citado por Garosi *et al.* (2003).

#### - **Observações da Vídeo-otoscopia:**

Dado que todos os animais foram avaliados por vídeo-otoscopia, é neste parâmetro considerado a totalidade dos animais. Como referido anteriormente (gráfico 3), 80% (16/20) dos animais foram diagnosticados com otite externa, 40% (8/20) com otite média e 20% (4/20) com otite interna.

A avaliação vídeo-otoscópica dos casos clínicos de otite externa (16 animais) apresentou, por ordem decrescente de predominância, as seguintes alterações do canal auditivo: eritema em 50% (8/16), presença de cerúmen de coloração acastanhada-escura em 32% (5/16), estenose em 25% (4/16), conteúdo purulento em 25% (4/16), hiperplasia glandular em 19% (3/16), úlceras em 19% (3/16), secreção amarelada ou amarela-esverdeada em 13% (2/16) e esbranquiçada igualmente em 13% (2/16) da totalidade dos animais.

Tal como descrito na bibliografia (Griffin, 2006) a estenose ou a presença de secreções podem impedir a visualização da membrana timpânica por vídeo-otoscopia, o que ocorreu em 40% dos animais do presente estudo (8/20). De facto em 63% (5/8) destes foi diagnosticado otite média e portanto a vídeo-otoscopia demonstrou ter a desvantagem de depender do estado do canal auditivo para efectuar a avaliação do ouvido médio.

Em casos de otite externa crónica é frequente a presença de estenose marcada do canal auditivo e que esta impeça a visualização da membrana timpânica (Cole, 2011), o que de facto se verificou em 38% (3/8) dos animais com história de otites recorrentes ou crónicas.

Apesar de nem todos os casos de otite média (8 animais) terem sido diagnosticados através da vídeo-otoscopia devido às limitações supracitadas, as observações vídeo-otoscópicas de otite média consistiram na visualização de conteúdo purulento na bolha timpânica em 13% (1/8), na suspeita de perfuração da membrana timpânica em 13% (1/8) dos animais e na observação de uma membrana timpânica alterada em 13% (1/8), na qual foi realizada

miringotomia que confirmou a presença de otite média pela presença de conteúdo no interior da bolha timpânica. Este último caso veio confirmar que uma membrana timpânica intacta não exclui a presença de otite média, tal como referido na bibliografia (Cole *et al.*, 2002, citado por Cole, 2004). Por sua vez, qualquer solução de continuidade na membrana timpânica é indicativo de otite média, tal como referido pelos autores White (2005a), Griffin (2006) e Cole (2011), o que de facto ocorreu no caso de suspeita de ruptura da membrana (caso do Kenny), cujo diagnóstico imagiológico por RM veio confirmar a otite média.

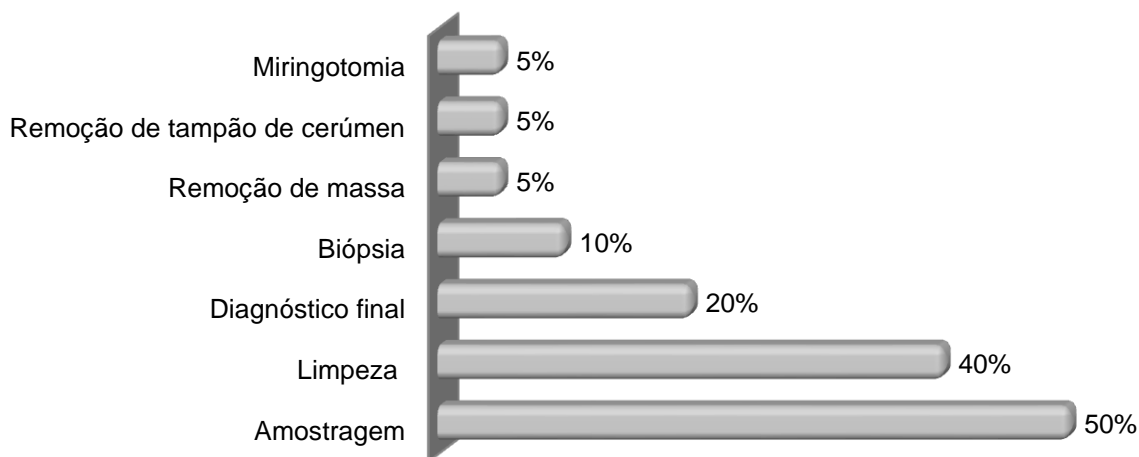
- **Vantagens adicionais da vídeo-otoscopia:**

A observação vídeo-otoscópica apresentou todas as vantagens salientadas na bibliografia (Rosychuk, 2005), nomeadamente uma melhor e mais detalhada visualização do ouvido, o que permitiu nos casos incluídos neste estudo, a observação e caracterização das lesões, nomeadamente eritema, úlceras epiteliais, hiperplasia glandular, nódulos, massas e o tipo de secreção presente. A vídeo-otoscopia foi essencial, na medida que somente com esta técnica foi possível efectuar o diagnóstico final, em 20% (4/20) na totalidade dos casos.

Para além das observações efectuadas com o vídeo-otoscópio foram necessários outros procedimentos, tais como recolha de amostras, biópsias, miringotomia e lavagens de ouvido, que permitiram estabelecerem um diagnóstico final. E, tal como referido na bibliografia (Cole, 2004; Rosychuk, 2005), uma vantagem adicional claramente notável da vídeo-otoscopia é exactamente a realização de procedimentos, de diagnóstico ou terapêuticos, sob visualização directa dos mesmos.

Assim, considerando a totalidade dos casos apresentados e o auxílio proporcionado pelo vídeo-otoscópio, foi possível (gráfico 6) realizar a amostragem em 50% (10/20) dos animais, para posterior análise citológica, cultura e/ou teste de sensibilidade aos antibióticos; efectuar limpeza dos ouvidos em 40% (8/20), biópsia em 10% (2/20), miringotomia em 5% (1/20); remover massas em 10% (2/20) e tampão de cerúmen em 5% (1/20).

Gráfico 6 – Aplicabilidade da vídeo-otoscopia, tanto no diagnóstico como na realização de procedimentos, na totalidade dos casos (frequência relativa).



A vídeo-otoscopia, tal como referido pelos autores Angus & Campbell (2001), facilita a amostragem, melhora a eficácia e a precisão dos procedimentos de limpeza e diminui o risco de lesões iatrogénicas das estruturas do ouvido médio e interno. A possibilidade de colher amostras, tal como realizado em 50% (10/20) dos casos, para posterior análise citológica, cultura e/ou de teste de sensibilidade aos antibióticos, é um procedimento com bastantes vantagens na medida que a identificação dos diferentes agentes infecciosos pode ser mais precisa e a aplicação de terapêutica mais direccionada, tornando o tratamento mais eficaz e diminuindo a duração da infecção, o que está de acordo com o referido pela bibliografia (Gotthelf, 2005b). A vídeo-otoscopia para além de facilitar a amostragem permite que as amostras possam ser retiradas de diferentes locais do ouvido, podendo ser aspirados detritos até à profundidade do canal vertical. Em casos de ruptura da membrana timpânica, utiliza-se essa solução de continuidade não só para entrar na bolha timpânica e assim obter as amostras do ouvido médio, como também para proceder à aspiração de conteúdos e lavagem da bolha através dessa perfuração, tal como foi efectuado no caso da Tata. Efectuar a amostragem tanto do ouvido externo como também do ouvido médio pode ser importante dado que, segundo a bibliografia (Cole *et al.*, 1998, citado por Cole & Podell, 2008), tanto os organismos como os seus padrões de sensibilidade podem ser distintos nestes dois locais.

Outro procedimento importante que se pode efectuar com o auxílio do vídeo-otoscópio é a biópsia de massas, tal como foi efectuado no caso do Jazz e do Kenny, dado que a utilização de pinças específicas através do canal de trabalho, bem como a possibilidade de visualização directa fornecida pelo vídeo-otoscópio, permitem a obtenção de biópsias rápida e eficazmente nos locais desejados.

Tal como enunciado na bibliografia (Angus, 2005), a realização de biópsias e da sua análise histopatológica são essenciais para estabelecer um diagnóstico definitivo, pois muitas vezes o aspecto da massa direcciona para um diagnóstico que posteriormente se vem a descartar. Foi caso do Kenny, cuja histopatologia da massa na qual se efectuou biópsia com o auxílio do vídeo-otoscópio, revelou a ausência de lesões significativas e de indícios de neoplasia evidentes, concluindo-se assim que se tratava somente de uma reacção inflamatória; e o caso do Jazz, cuja observação vídeo-otoscópica demonstrou a presença de uma massa que se assemelhava a uma lesão quística, mas que a análise histopatológica revelou tratar-se de um histiocitoma, com um quadro histológico atípico e portanto com indicação de exérese total da lesão. Tal como referido na bibliografia (Angus, 2005; Radlinsky & Mason, 2010), o comportamento biológico de tumores do ouvido não pode ser deduzido pela sua aparência, e por isso as decisões de maneio devem ser sempre baseadas no diagnóstico histopatológico e não na aparência.

No caso do Hugo, a histopatologia da massa retirada com o auxílio do vídeo-otoscópio, que apresentava coloração rosada, de superfície homogénea não lobulada e que ocupava quase

a totalidade do diâmetro do canal, revelou tratar-se de uma reacção inflamatória do ouvido médio, não se observando crescimento neoplásico. Também neste caso a análise histopatológica revelou ser essencial para se estabelecer um diagnóstico final.

Uma vantagem adicional da vídeo-otoscopia é a possibilidade de passar através do canal de trabalho pinças para remover corpos estranhos, detritos ou massas, o que se verificou em 10% (2/20) dos casos, onde foi possível retirar um tampão de cerúmen (caso do Tir) e efectuar a extracção de uma massa (caso do Hugo).

Em 40% (8/20) dos animais foi efectuada a limpeza do ouvido com o auxílio do vídeo-otoscópio. Tal como referido na bibliografia (Gotthelf, 2005b) a vídeo-otoscopia permite a lavagem profunda do ouvido sobre total e completa visualização do processo no monitor. Para além desta vantagem, a colocação de instrumentos de sucção/lavagem pelo canal de trabalho do vídeo-otoscópio permite que pequenas porções de cerúmen, muco, pus, coágulos de sangue e outros materiais presentes no ouvido, sejam removidos facilmente, pois para além de poderem impedir a visualização da membrana timpânica e poderem mascarar um corpo estranho ou um tumor, estão a causar irritação das estruturas do ouvido. A presença de secreções e conteúdos purulentos no canal auditivo impediram em 15% (3/20) da totalidade dos casos a observação e avaliação do ouvido. Assim nestes animais a lavagem com o auxílio do vídeo-otoscópio permitiu a remoção deste conteúdo e posterior observação de lesões anteriormente não visíveis, nomeadamente de úlceras epiteliais e eritema (caso da Tata), hiperplasia glandular e eritema grave (caso do Fred), nódulos/hiperplasia e suspeita de uma massa (caso do Greedy). Ainda no caso da Tata possibilitou a visualização da membrana timpânica, dado que o conteúdo purulento do canal auditivo presente anteriormente à limpeza impedia a sua observação.

A miringotomia foi realizada em 5% (1/20) da totalidade dos animais, com o objectivo de drenar e aspirar o conteúdo do ouvido médio, para proceder à análise do mesmo. Tal como referido na bibliografia (Cole, 2004), este procedimento quando efectuado através da vídeo-otoscopia apresenta as vantagens de possibilitar a visualização contínua de todo o processo, permitindo que este seja realizado com maior controlo e perfeição.

#### **4. Conclusão**

As afecções do ouvido demonstraram ser bastante comuns na prática veterinária de animais de companhia, particularmente a otite externa, concomitante ou não com otite média/interna. Os casos de otite externa crónica ou recorrente foram efectivamente uma causa frequente de avaliação do ouvido, para além de que o prurido, o abanar frequente da cabeça do animal e o eritema dos pavilhões auriculares, demonstraram ser uma sintomatologia frequente bem como um estímulo iatrotrópico relevante.

Várias limitações impediram que a componente prática da presente dissertação fosse mais completa e conclusiva, nomeadamente o reduzido tempo de recolha casuística; a limitação



económica inerente à realização de técnicas de diagnóstico, especialmente as imagiológicas; e a heterogeneidade da amostra. Apesar disso, o presente estudo permitiu a discussão de vários aspectos das técnicas imagiológicas e da aplicação da vídeo-otoscopia na avaliação do ouvido e na elaboração de um diagnóstico final.

As técnicas de diagnóstico imagiológico e a vídeo-otoscopia demonstraram ser úteis e necessárias na avaliação do ouvido, devendo ser realizadas, sempre que possível, em conjunto, de maneira a proporcionar uma observação e avaliação mais aprofundadas e assim aferir o diagnóstico mais completo e correcto.

A vídeo-otoscopia demonstrou ser eficaz no diagnóstico de otite externa, contudo no que se refere a otite média está limitada ao estado do canal auditivo externo, na medida em que a estenose e a presença de secreções condicionam a visualização da membrana timpânica. A vídeo-otoscopia para além de permitir avaliar o ouvido, demonstrou vantagens adicionais por permitir a realização de vários procedimentos de diagnóstico, nomeadamente amostragem, realização de biópsias e miringotomia, bem como de procedimentos terapêuticos, tais como limpeza do ouvido e extracção de massas.

A TC demonstrou ser sensível na detecção de otite externa e média, apesar que alguns casos de otite externa não foram diagnosticados com esta técnica imagiológica mas somente com vídeo-otoscopia, salientando a importância da realização conjunta destas duas técnicas de diagnóstico. A TC demonstrou também ser útil na caracterização da cronicidade da doença, dado que permite uma melhor visualização das estruturas ósseas e portanto detecta lesões escleróticas ou líticas características de estados crónicos.

A RM foi mais sensível que a vídeo-otoscopia no diagnóstico de otite média, dada a sua alta resolução para tecidos moles. Também demonstrou ser eficaz em detectar otite externa, apesar de não ser usada frequentemente para o diagnóstico desta entidade clínica.

De salientar ainda que todos os casos de otite interna foram diagnosticados apenas através das técnicas imagiológicas TC ou RM.

O êxito do diagnóstico e a aplicação de um tratamento correcto, em todas as doenças que possam afectar o ouvido, exige não só a determinação de todos os factores etiológicos possíveis, bem como a completa visualização do ouvido, de modo a detectar todas as alterações que possam estar presentes. É importante reter no entanto o grande desafio relacionado com a avaliação do ouvido e o reconhecimento das alterações anatómicas e fisiológicas deste, dada a sua complexidade e relativa inacessibilidade. Portanto, é essencial a aplicação não exclusiva mas complementar, de técnicas de diagnóstico, de modo a permitir um diagnóstico correcto e consequentemente um tratamento mais eficaz, evitando assim a progressão da doença ou o insucesso terapêutico que são causas de grande transtorno tanto para o animal como para o proprietário.

#### IV. Bibliografia

- Allgoewer, I., Lucas, S., & Schmitz, S. A. (2000). Magnetic resonance imaging of the normal and diseased feline middle ear. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 41(5), 413-418.
- Angus, J. C. (2004a). Diseases of the ear. In K. L. Campbell, *Small animal dermatology secrets* (pp. 364-384). Pennsylvania: Hanley & Belfus.
- Angus, J. C. (2004b). Otic cytology in health and disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 411-424.
- Angus, J. C. (2005). Pathogenesis of otitis externa - understanding primary causes. *Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference, Orlando, Florida*. Acedido em Maio 19, 2011 em <http://www.ivis.org>
- Angus, J. C., & Campbell, K. L. (2001). Uses and indications for video-otoscopy in small animal practice [abstract]. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 31, 809-828.
- Baker, M. A. (2011). Technical note e considerations for MR imaging of small animals. *Radiography*, 17(2), 171-174.
- Barthez, P. Y., Koblik, P. D., Hornof, W. J., Wisner, E. R., & Seibert, J. A. (1996). Apparent wall thickening in fluid filled versus air filled tympanic bulla in computed tomography. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 37(2), 95-98.
- Benigni, L., & Lamb, C. (2006). Diagnostic imaging of ear disease in the dog and cat. *In Practice*, 28(3), 122-130.
- Bensignor, E. (2003). An approach to otitis externa and otitis media. In A. Foster, & C. Foil, *BSAVA manual of small animal dermatology* (2<sup>a</sup> ed., pp. 104-111). Waterwells: British Small Animal Veterinary Association.
- Bischoff, M. G., & Kneller, S. K. (2004). Diagnostic imaging of the canine and feline ear. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 437-458.
- Boydell, B. P., & Crossley, D. (1997). CT scanner: toy or tool? *In Practice*, 19(10), 572-574.
- Campbell, J. J., Coyner, K. S., Rankin, S. C., Lewis, T. P., Schick, A. E., & Shumaker, A. K. (2010). Evaluation of fungal flora in normal and diseased canine ears. *Veterinary Dermatology*, 21(6), 619-625.
- Cole, L. K. (2004). Ooscopic evaluation of the ear canal. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 397-410.
- Cole, L. K. (2006). Otitis media and otitis interna. In S. Birchard, & R. Sherding, *Saunders Manual of Small Animal Practice* (3<sup>a</sup> ed., pp. 593-598). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Cole, L. K. (2008). Introduction. In R. V. Morgan, *Handbook of Small Animal Practice* (5<sup>a</sup> ed., pp. 1043-1044). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Cole, L. K. (2009). Anatomy and physiology of the canine ear. *Veterinary Dermatology*, 20(5-6), 412-421.
- Cole, L. K. (2011). Otoscopy. In T. Tams, & C. Rawlings, *Small Animal Endoscopy* (3<sup>a</sup> ed., pp. 587-605). St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.

- Cole, L. K., & Podell, M. (2008). Diseases of the middle and inner ear. In R. V. Morgan, *Handbook of Small Animal Practice* (5<sup>a</sup> ed., pp. 1055-1064). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Cole, L. K., Weisbrode, S. E., & Smeak, D. D. (2007). Variation in gross and histological appearance of the canine pars flaccida. *Veterinary Dermatology*, 18(6), 464-468.
- Cunningham, J. G., & Klein, B. G. (2007). Hearing. In J. Cunningham, & B. G. Klein, *Textbook of Veterinary Physiology* (4<sup>a</sup> ed., pp. 169-175). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- DeBoer, D. J. (2010). Recurrent *Malassezia* otitis in dogs. In *International Congress of the Italian Association of Companion Animal Veterinarians, Rimini, Italy*. Acedido em Maio 4, 2011 em: <http://www.ivis.org>
- Dennis, R. (1998). Magnetic resonance imaging and its applications in small animals. *In Practice*, 20(3), 117-124.
- Dennis, R. (2003). Advanced imaging: indications for CT and MRI in veterinary patients. *In Practice*, 25(5), 243-254.
- Dickie, A. M., Doust, R., Cromarty, L., Johnson, V. S., Sullivan, M., & Boyd, J. S. (2003). Comparison of ultrasonography, radiography and a single computed tomography slice for the identification of fluid within the canine tympanic bulla. *Research in Veterinary Science*, 75(3), 209-216.
- Didier-Noël, C. (2005). *Malassezia* dermatitis in the dog. In *Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association, Mexico City, Mexico*. Acedido em Maio 19, 2011 em: <http://www.ivis.org>
- Doust, R., King, A., Hammond, G., Weinrauch, S., Mellor, D., & Sullivan, M. (2007). Assessment of middle ear disease in the dog: a comparison of diagnostic imaging modalities. *Journal of Small Animal Practice*, 48(4), 188-192.
- Dvir, E., Kirberger, R. M., & Terblanche, A. G. (2000). Magnetic resonance imaging of otitis media in a dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 41(1), 46-49.
- Engler, K. S. (2007). The good, the bad, and the smelly: otitis externa reviewed. In *Proceedings of the North American Veterinary Conference NAVC, Orlando, Florida*. Acedido em Maio 3, 2011 em: <http://www.ivis.org>
- Fan, T. M., & Lorimier, L. P. (2004). Inflammatory polyps and aural neoplasia. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 489-509.
- Forrest, L. (1999). The Head: Excluding the brain and orbit. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 14(3), 170-176.
- Forrest, L. J. (2007). Cranial and nasal cavities: canine and feline. In D. E. Thrall, *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology* (5<sup>a</sup> ed., pp. 119-141). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Fossum, T. W. (2007). Surgery of the ear. In T. W. Fossum, *Small Animal Surgery* (3<sup>a</sup> ed., pp. 289-316). St. Louis, Missouri: Elsevier.
- Garosi, L. S., Dennis, R., & Schwarz, T. (2003). Review of diagnostic imaging of ear diseases in the dog and cat. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 44(2), 137-146.

- Garosi, L. S., Lamb, C. R., & Targett, M. P. (2000). MRI findings in a dog with otitis media and suspected otitis interna. *Veterinary Record*, 146(17), 501-502.
- Gavin, P. R. (2009). Sequence selection. In P. R. Gavin, & R. S. Bagley, *Practical small animal MRI* (pp. 8-9). Iowa, USA: Wiley-Blackwell.
- Gavin, P. R., & Holmes, S. P. (2009). Head non-CNS. In P. R. Gavin, & R. S. Bagley, *Practical small animal MRI* (pp. 309-332). Iowa, USA: Wiley-Blackwell.
- Getty, R. (1981). Órgãos dos sentidos e tegumento comum. In R. Getty, *Sisson/Grossman, Anatomia dos Animais Domésticos* (5ª ed., Vol. 1, pp. 223-224). Rio de Janeiro: Editora Interamericana.
- Gortel, K. (2004). Otic flushing. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 557-565.
- Gotthelf, L. N. (2004). Diagnosis and treatment of otitis media in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 469-487.
- Gotthelf, L. N. (2005a). Examination of the external ear canal. In L. N. Gotthelf, *Small Animal Ears Disease: an illustrated guide* (2ª ed., pp. 23-39). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Gotthelf, L. N. (2005b). Diagnosis and treatment of otitis media. In L. N. Gotthelf, *Small Animal Ear Diseases: an illustrated guide* (2ª ed., pp. 275-303). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Gotthelf, L. N. (2005c). Inflammatory polyps. In L. N. Gotthelf, *Small Animal Ear Diseases: an illustrated guide* (2ª ed., pp. 317-328). St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders.
- Gotthelf, L. N. (2005d). Factors that predispose the ear to otitis externa. In L. N. Gotthelf, *Small animal ear diseases: an illustrated guide* (2ª ed., pp. 141-171). St. Louis, Missouri: Elsevier, Saunders.
- Gotthelf, L. N. (2009a). Diagnosis and treatment of otitis externa. In *Proceeding of the LAVC Latin American Veterinary Conference, Lima, Peru*. Acedido em Maio 19, 2011 em: [http:// www.ivis.org](http://www.ivis.org)
- Gotthelf, L. N. (2009b). Otitis media. In *Proceeding of the LAVC Latin American Veterinary Conference, Lima, Peru*. Acedido em Maio 19, 2011 em: [http:// www.ivis.org](http://www.ivis.org)
- Griffin, C. E. (1993). Otitis externa and otitis media. In C. E. Griffin, K. W. Kwochka, & J. M. MacDonald, *Current veterinary dermatology: the science and art of therapy* (pp. 245-262). St. Louis: Mosby Year Book.
- Griffin, C. E. (2006). Otitis techniques to improve practice. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 21(3), 96-105.
- Griffin, C. E., & DeBoer, D. J. (2001). The ACVD task force on canine atopic dermatitis (XIV): clinical manifestations of canine atopic dermatitis. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 81(3-4), 255-269.
- Griffiths, L. G., Sullivan, M., O'Neill, T., & Reid, S. W. (2003). Ultrasonography versus radiography for detection of fluid in the canine tympanic bulla. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 44(2), 210-213.

- Haar, G.T. (2005a). Diseases of the middle and inner ear. *Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association, Mexico City, Mexico*. Acedido em Maio 25, 2011 em: <http://www.ivis.org>
- Haar, G. T. (2005b). Diseases of the outer ear. *Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association, Mexico City, Mexico*. Acedido em Maio 19, 2011 em: <http://www.ivis.org>
- Haar, G. T. (2006). Diseases of the external ear canal, middle and inner ear; management and surgery. In *World Congress WSAVA/FECAVA/CSAVA, Prague, Czech Republic*. Acedido em Maio 9, 2011 em: <http://www.ivis.org>
- Hammond, G. J., Sullivan, M., Weinrauch, S., & King, A. M. (2005). A comparison of the rostrocaudal open mouth and rostro 10° ventro-caudodorsal oblique radiographic views for imaging fluid in the feline tympanic bulla. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 46(3), 205-209.
- Heine, P. A. (2004). Anatomy of the ear. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 379-395.
- Huang, H. P., Little, C. J., & McNeil, P. E. (2009). Histological changes in the external ear canal of dogs with otitis externa. *Veterinary Dermatology*, 20(5-6), 422-428.
- Junqueira, L. C., & Carneiro, J. (2004). Sistemas fotorreceptor e audiorreceptor. In L. C. Junqueira, & J. Carneiro, *Histologia Básica* (10ª ed., pp. 453-471). Rio de Janeiro, Brasil: Guanabara Koogan.
- Kent, M., Platt, S. R., & Schatzberg, S. J. (2010). The neurology of balance: function and dysfunction of the vestibular. *The Veterinary Journal*, 185(3), 247-258.
- King, A. M., Weinrauch, S. A., Doust, R., Hammond, G., Yam, P. S., & Sullivan, M. (2007). Comparison of ultrasonography, radiography and a single computed tomography slice for fluid identification within the feline tympanic bulla. *The Veterinary Journal*, 173(3), 638-644.
- Klopp, L. S., Hathcock, J. T., & Sorjonen, D. C. (2000). Magnetic resonance imaging features of brain stem abscessation in two cats. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 41(4), 300-307.
- Kudnig, S. T. (2002). Nasopharyngeal polyps in cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 17(4), 174-177.
- Kumar, A., & Roman-Auerhahn, M. R. (2005). Anatomy of the feline and canine ear. In L. N. Gotthelf, *Small Animal Ear Disease: an illustrated guide* (2ª ed., pp. 1-21). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Logas, D. E., & Bellah, J. R. (2008). Diseases of the external ear and pinna. In R. V. Morgan, *Handbook of Small Animal Practice* (5ª ed., pp. 1045-1054). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Mactaggart, D. (2008). Assessment and management of chronic ear disease. *In Practice*, 30(8), 450-458.
- Malayeri, H. Z., Jamshidi, S., & Salehi, T. Z. (2010). Identification and antimicrobial susceptibility patterns of bacteria causing otitis externa in dogs. *Veterinary Research Communications*, 34(5), 435-444.

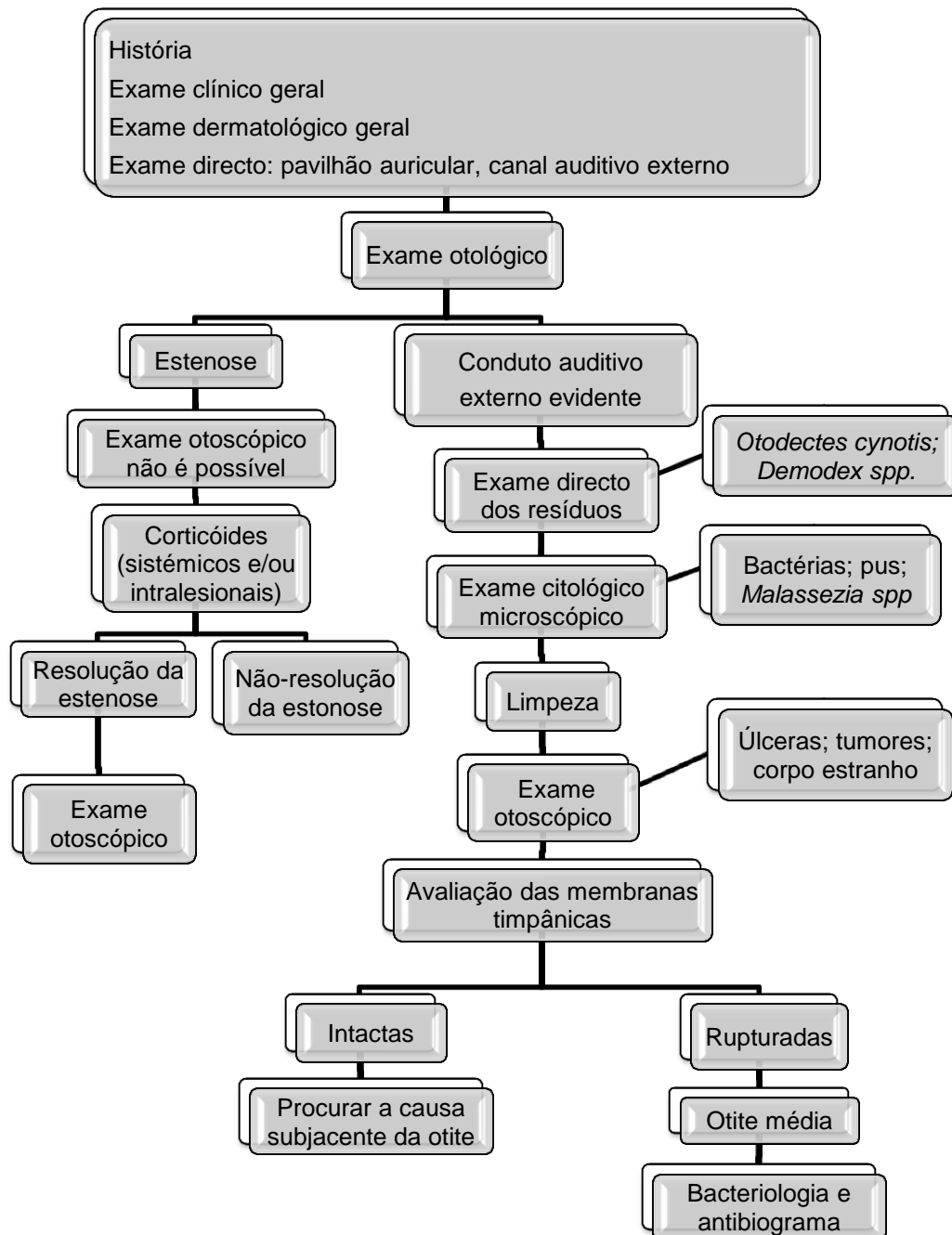
- Maroldi, R., Farina, D., Palvarini, L., Marconi, A., Gadola, E., Menni, K., Battaglia, G. (2001). Computed tomography and magnetic resonance imaging of pathologic conditions of the middle ear. *European Journal of Radiology*, 40(2), 78-93.
- Medleau, L., & Hnilica, K. A. (2006). Diseases of eyes, claws, anal sacs, and ear canals. In L. Medleau, & K. A. Hnilica, *Small Animal Dermatology: a color atlas and therapeutic guide* (2<sup>a</sup> ed., pp. 359-392). St.Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Merrett, D. (2008). Imaging the middle ear and adjacent structures. In *Australian College of Veterinary Scientists Dermatology proceedings 2008*. Acedido em Julho 18, 2011, em: <http://dermatology.acvsc.org.au>
- Murphy, K. M. (2001). A review of techniques for the investigation of otitis externa and otitis media. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 16(3), 236-241.
- Noxon, J. O. (2006). Otitis externa. In *Saunders Manual of Small Animal Practice* (3<sup>a</sup> ed., pp. 574-581). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Nuttall, T., Harvey, R. G., & McKeever, P. J. (2009). Otitis externa. In T. Nuttall, R. G. Harvey, & P. J. McKeever, *A colour handbook of skin diseases of the dog and cat* (2<sup>a</sup> ed., pp. 254-267). London, UK: Manson Publishing.
- Ohlerth, S., & Scharf, G. (2007). Computed tomography in small animals – basic principle sand state of the art applications. *The Veterinary Journal*, 173(2), 254-271.
- Owen, M. C., Lamb, C. R., Lu, D., & Targett, M. P. (2004). Material in the middle ear of dogs having magnetic resonance imaging for investigation of neurologic signs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 45(2), 149–155.
- Platt, S. (2008). Vestibular disease in dogs and cats. In *Proceedings of the 33rd World Small Animal Veterinary Congress, Dublin, Ireland*. Acedido em Maio 19, 2011 em: <http://www.ivis.org>
- Radlinsky, M. G., & Mason, D. E. (2010). Diseases of the ear. In S. J. Ettinger, & E. C. Feldman, *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (7<sup>a</sup> ed., Vol. 1, pp. 1011-1030). Elsevier Saunders.
- Rawlings, C. A. ( 2009). Diagnostic rigid endoscopy: otoscopy, rhinoscopy and cystoscopy. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(5), 849-868.
- Rohleder, J. J., Jones, J. C., Duncan, R. B., Larson, M. M., Waldron, D. L., & Tromblee, T. (2006). Comparative performance of radiography and computed tomography in the diagnosis of middle ear disease in 31 dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 47(1), 45-52.
- Rosser, E. J. (2004). Causes of otitis externa. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 34(2), 459–468.
- Rosychuk, R. (2008). Feline ear disease: so much more than ear mites. In *Proceeding of the SEVC Southern European Veterinary Conference, Barcelona, Spain*. Acedido em Dezembro 8, 2010 em: <http://www.ivis.org>
- Rosychuk, R. A. (2005). Video-otoscopy. In T. McCarthy, *Veterinary Endoscopy: for the Small Animal Practitioner* (pp. 387-411). St. Louis, Missouri: Elsevier.

- Russo, M., Covelli, E. M., Meomartino, L., Lamb, C. R., & Brunetti, A. (2002). Computed tomographic anatomy of the canine inner and middle ear. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 43(1), 22-26.
- Saridomichelakis, M. N., Farmaki, R., Leontides, L. S., & Koutinas, A. F. (2007). A etiology of canine otitis externa: a retrospective study of 100 cases. *Veterinary Dermatology*, 18(5), 341-347.
- Scott, D. W., Muller, W. H., & Griffin, C. E. (2001). Diseases of eyelids, claws, anal sacs, and ears. In D. W. Scott, W. H. Muller, & C. E. Griffin, *Muller & Kirk's Small Animal Dermatology* (6<sup>a</sup> ed., pp. 1185-1235). Philadelphia, Pennsylvania: Saunders.
- Seitz, S. E., Losonsky, J. M., & Marretta, S. M. (1996). Computed tomographic appearance of inflammatory polyps in three cats. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 37(2), 99-104.
- Smeak, D. D. (2008). Feline ear polyps. In *European Veterinary Conference Voorjaarsdagen, Amsterdam, Netherlands*. Acedido Fevereiro 8, 2011 em: <http://www.ivis.org>
- Solano, M. (2005). Diagnostic imaging of the ear. In L. N. Gotthelf, *Small Animal Ear Diseases: an illustred guide* (2<sup>a</sup> ed., pp. 77-110). St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier.
- Tartaglia, L., & Waugh, A. (2005). Co-ordination and control. In L. Tartaglia, & L. Waugh, *Veterinary Physiology and Applied Anatomy* (pp. 34-73). U.S.A.: Butterworth-Heinemann Elsevier.
- Tater, K. C., Scott, D. W., Miller, W. H., & Erb, H. N. (2003). The cytology of the external ear canal in the normal dog and cat. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 50(7), 370-374.
- Tidwell, A. S. (1999). Advanced imaging concepts: a pictorial glossary of CT and MRI technology. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 14(2), 65-111.
- Tidwell, A. S. (2007). Principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. In D. E. Thrall, *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology* (5<sup>a</sup> ed., pp. 50-77). St. Louis, Missouri, U.S.A.: Saunders Elsevier.
- Travetti, O., Giudice, C., Greci, V., Lombardo, R., Mortellaro, C. M., & Giancamillo, M. D. (2010). Computed tomography features of middle ear cholesteatoma in dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 51(4), 374-379.
- White, P. D. (2005a). Otitis. In *Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference, Orlando, Florida*. Acedido em Maio 9, 2011 em: <http://www.ivis.org>
- White, R. A. (2005b). Middle ear disease - recognizing and treating it. In *Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference, Orlando, Florida*. Acedido em Maio 9, 2011 em: <http://www.ivis.org>

## V. Anexos

### 1. Abordagem diagnóstica de otite

Tabela 5 – Aproximação prática à otite externa e média (Bensignor, 2003, adaptado de Foster & Foil, 2003)





## 2. Síndrome Vestibular Periférica

Tabela 6 – Etiologia das doenças vestibulares periféricas no cão e no gato (adaptado de Kent, *et al.*, 2010).

<b>Mecanismo patológico</b>	<b>Doença específica</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>Prognóstico</b>
<b>Anomalia</b>	Doença vestibular congénita.	Baseado na idade, raça e a exclusão das restantes causas de SVP.	Reservado mas a compensação pode ocorrer. Possibilidade de surdez.
<b>Neoplasia</b>	Carcinoma das células escamosas.	Otoscopia, imagiologia e histopatologia.	Fraco, mas a ressecção radical e o tratamento por radiação podem ser eficazes a curto prazo.
<b>Inflamatório/ infeccioso</b>	Otite média/interna bacteriana; labirintite; criptococose; pólipos nasofaríngeos.	Otoscopia, recolha de amostras do ouvido, miringotomia e imagiologia.	Bom mas dependente do agente infeccioso responsável.
<b>Idiopático</b>	Síndrome vestibular idiopático.	Baseado no desenvolvimento agudo sem progressão ou exclusão de outras causas de SVP.	Bom.
<b>Tóxico</b>	Aminoglicosídeos.	Desenvolvimento agudo dos sinais clínicos relacionado com a exposição ao tóxico.	Normalmente bom com recuperação compensatória mas a surdez pode ocorrer e pode ser permanente.
<b>Traumático</b>	Iatrogénico (limpeza do ouvido externo/médio; osteotomia da bolha; fractura da bolha; hemorragia).	Desenvolvimento agudo dos sinais clínicos com possível episódio traumático.	Normalmente com recuperação compensatória mas a surdez pode acompanhar os sinais clínicos.

### 3. Diferenciação entre Síndrome vestibular periférica e central

Os animais com síndrome vestibular periférica têm um nistagmo horizontal ou rotacional que não se altera com a posição da cabeça. O nistagmo é ipsilateral e pode não ser constante, especialmente em doenças de mais longa duração. A inclinação da cabeça é sempre para o lado da lesão, ao passo que a componente rápida do nistagmo é para o lado contrário da lesão. Com a severidade da doença, o animal pode não se equilibrar de todo, mas a sua propriocepção é normal (Gotthelf, 2005b). Já os sinais clínicos devido a síndrome vestibular central são inclinação da cabeça, marcha em círculos ou queda para o mesmo lado ou para o lado contrário da lesão; défices proprioceptivos, hemiparésia ou hemiplegia no lado da lesão se for unilateral, ou pior de um lado se for bilateral; nistagmo pode ser horizontal, rotacional ou vertical quando presente; pode estar presente depressão e estupor; pode haver paralisia facial mas a síndrome de Horner é rara (Platt, 2008). Deste modo, o envolvimento de outros nervos cranianos, nistagmo vertical ou alternado, ou a presença de défices proprioceptivos conscientes ou parésia indicam mais a presença de síndrome vestibular central do que periférica (Radlinsky & Mason, 2010).

Tabela 7 – Sinais associados com doença do sistema vestibular periférico e síndrome vestibular central (adaptado de Cole & Podell, 2008).

Sinais clínicos	Sinais periféricos	Sinais centrais
<b>Posição da cabeça</b>	Inclinação da cabeça para o lado da lesão.	Inclinação da cabeça para o lado da lesão, com excepção da doença vestibular central paradoxal com inclinação da cabeça para o lado contrário ao da lesão.
<b>Nistagmo</b>	Contínuo: rotacional ou horizontal (o mais comum), com a fase rápida para o lado contrário ao da lesão, não muda de direcção.	Contínuo: vertical, horizontal ou rotacional, com a fase rápida para o lado da lesão ou para o lado contrário, com alteração directa. O posicional é o mais comum, horizontal ou vertical, com rápido aparecimento, duração persistente.
<b>Marcha</b>	Ataxia assimétrica; andar em círculos, caindo para o lado da lesão; não há parésia nem défices proprioceptivos.	Ataxia simétrica; andar em círculos, caindo para o lado da lesão; hemiparésia ipsilateral; défices proprioceptivos ipsilaterais.
<b>Estrabismo</b>	Posicional, ventral.	Posicional, ventral.
<b>Envolvimento do nervo cranial</b>	VII ipsilateral à lesão.	V, VII, VIII e ainda VI, IX, X, XII.
<b>Alterações pupilares</b>	Síndrome de Horner ipsilateral à lesão.	Alterações presentes quando ocorrem lesões do tronco cerebral rostral.
<b>Estado mental</b>	Alerta mas desorientado.	Alterações na excitabilidade, desorientação.

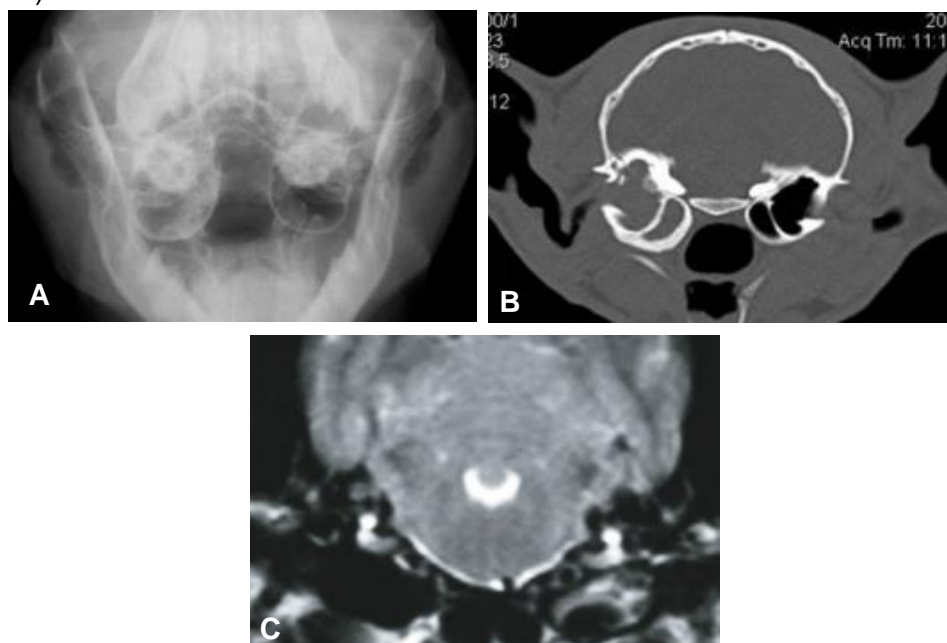
#### 4. Testes de diagnóstico imagiológico de otite média

Tabela 8 - Testes de diagnóstico para avaliarem otite média (adaptado Cole & Podell, 2008).

Teste de diagnóstico	Objectivo	Sinais anormais
<b>Radiografia</b>	Visualização das alterações na bolha timpânica, ouvido médio e interno.	Sinais radiográficos sugestivos de otite média incluem espessamento ou lise da bolha, esclerose e proliferação, ou lise da porção petrosa do osso temporal; radiografias normais não excluem otite média.
<b>TC</b>		Anomalias são as mesmas que na radiografia, contudo a TC é uma técnica mais sensível para indicar otite média comparativamente à radiografia.
<b>RM</b>		O fluido na bolha timpânica aparece hiperintenso nas imagens de T2 e é isointenso com o tecido cerebral nas imagens de T1.
<b>Ecografia</b>	Detecção de fluido na bolha timpânica.	Este procedimento tem sido realizado em cadáveres (com introdução de água, via miringotomia, na bolha timpânica) e em cães vivos sem evidência de otite; a presença de fluido na bolha pode ser diferenciada de gás com ecografia: a bolha timpânica cheia de fluido é visível com forma oval, anecóica, ao passo que o gás cria um artefacto de reverbeção, com formação de janela acústica obscurecendo as porções mais profundas
<b>Timpanometria</b>	Usado para medir indirectamente a pressão de ar no ouvido médio e a integridade da membrana timpânica, e estimar o volume do canal auditivo.	Um timpanograma plano sugere efusão do ouvido médio, uma membrana timpânica gravemente lesionada, ou, se associado com aumento do volume do canal auditivo, uma membrana timpânica perfurada.
<b>Canalografia de contraste positivo</b>	Avalia a integridade da membrana timpânica pela infusão de um meio de contraste positivo no canal auditivo em cães anestesiados.	O material de contraste na bolha timpânica indica ruptura da membrana timpânica; a ausência de material de contraste na bolha não exclui a possibilidade de ruptura da membrana timpânica.

## 5. Observação de otite média usando várias técnicas imagiológicas

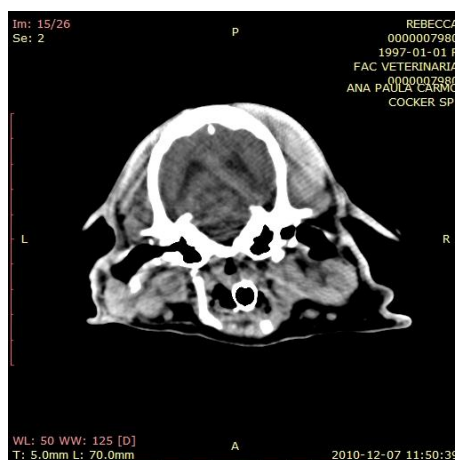
Figura 48 – Observações radiográficas, de TC e RM de otite média (adaptado de Benigni & Lamb, 2006).



A – Radiografia rostro-caudal de boca aberta de um gato com otite média, observando-se o aumento da opacidade na bolha timpânica direita e o espessamento da sua parede; B – imagem de TC de um gato com otite média demonstrando material dentro dos compartimentos ósseos da bolha timpânica direita e espessamento difuso da sua parede; C – imagem de RM de T2 de um cão com otite média demonstrando material hiperintenso a preencher incompletamente a bolha timpânica esquerda. Há um sinal de líquido normal em ambos os ouvidos internos que sugere a ausência de otite interna.

## 6. Tomografia Computorizada

Figura 49 – Imagem de TC (com contraste, com espessura de corte de 5 mm) de um canídeo das bolhas timpânicas. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



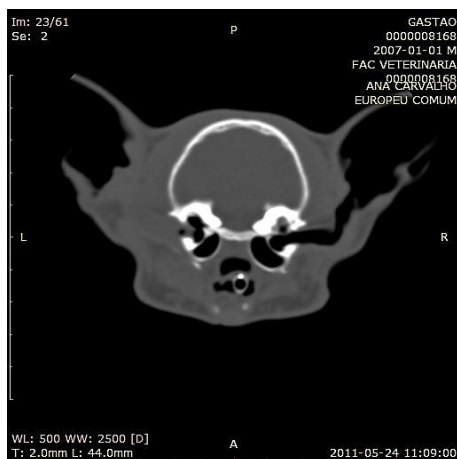
O canal auditivo externo esquerdo evidenciando marcada hipertrofia com captação de contraste sobretudo na porção vertical. Mineralização das cartilagens de ambos canais auditivos externos. Bolhas timpânicas sem evidência de conteúdo e sem alterações ósseas. Conclui-se a presença de otite externa crônica esquerda, sem envolvimento da bolha timpânica.

Figura 50 – Imagem de TC (sem contraste, com espessura de corte de 2 mm) às bolhas timpânicas de um canídeo. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



Observa-se otite externa esquerda com espessamento do canal auditivo externo, que é responsável pela sua estenose, e mineralização das cartilagens; conteúdo de tecido mole/líquido no interior da bolha timpânica esquerda; a parede da bolha timpânica esquerda não apresenta esclerose. No final do canal auditivo direito é visível um pequeno conteúdo de tecido mole, assim como no interior da respectiva bolha. Conclui-se assim a presença de otite externa crónica esquerda com estenose do canal auditivo esquerdo, otite média/interna esquerda com oclusão do lúmen desta e discreta otite externa direita com provável ruptura timpânica.

Figura 51 – Imagem de TC (sem contraste, com espessura de corte de 2 mm) do crânio e cavidades nasais de um felídeo. (Imagens originais, gentilmente cedidas pelo Serviço de Imagiologia do Hospital Escolar da FMV-UTL)



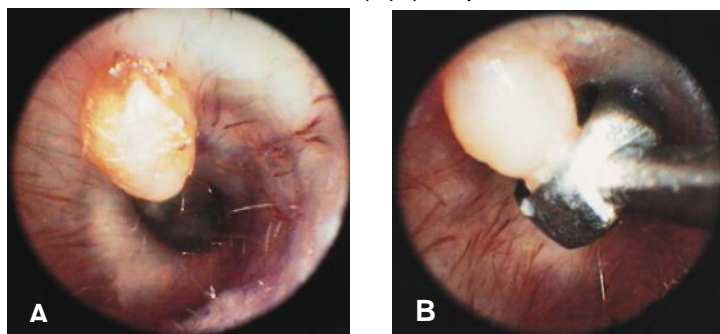
Massa de tecido mole mas ligeiramente hipodenso, de contorno relativamente ovóide, localizado na porção média da nasofaringe, sobre o aspecto rostral do palato mole. A massa capta contraste à periferia. Otite externa com oclusão do canal auditivo externo esquerdo e com captação de contraste. O tímpano esquerdo apresenta um abaulamento no sentido do lúmen da bolha timpânica. Bolha timpânica esquerda tem conteúdo de tecido mole/líquido e sem aparente envolvimento ósseo. Discreta rinite esquerda. TC compatível com pólipos nasofaríngeos, otite externa esquerda de origem não determinada e rinite esquerda também de origem não determinada.

## 7. Procedimentos efectuados com o uso do vídeo-otoscópio

Com o animal sedado ou anestesiado e através do uso do vídeo-otoscópio é possível proceder à lavagem profunda dos ouvidos; à remoção de objectos estranhos, detritos, neoplasias ou parasitas através de pinças de apreensão; à biópsia de qualquer massa através de pinças de biópsia (figura 61); miringotomia (figura 62) (Cole, 2006); à aplicação de terapêutica de laser, com o objectivo vaporizar massas dentro do canal auditivo sem causar uma significativa carbonização dos tecidos; à injeção intralesional de glucocorticóides em lesões proliferativas dentro do canal horizontal ou vertical, de modo a facilitar a sua rápida resolução e minimizar a quantidade de glucocorticóides sistémicos que são necessários (Rosychuk, 2005).

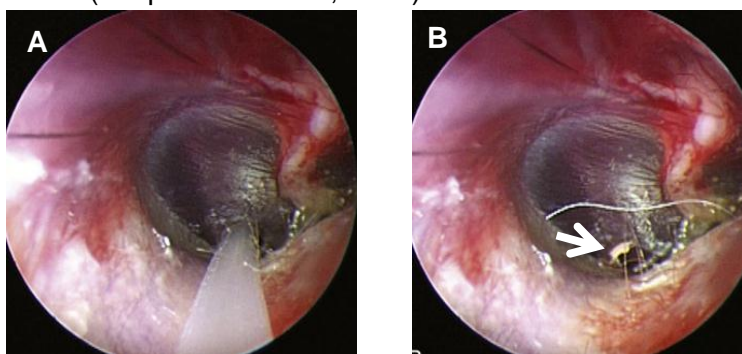
Relativamente à lavagem profunda do ouvido, a vídeo-otoscopia permite a sua realização sobre total e completa visualização do processo no monitor (Gotthelf, 2005b). De salientar que previamente à lavagem devem recolher-se amostras de quaisquer exsudados ou secreções, usando uma zaragatoa, para realizar citologia, cultura e teste de sensibilidade aos antibióticos (Rawlings, 2009; Cole, 2011; Gotthelf, 2005a). Quando a doença é recorrente, a vídeo-otoscopia deve ser realizada regularmente, para se proceder ao exame e lavagem do ouvido médio, e deste modo reforçar e ajudar o tratamento médico, o que pode reduzir significativamente a necessidade de cirurgia (Rawlings, 2009). É imperativo ao realizar a limpeza profunda do ouvido, que se tenha consciência da delicadeza das estruturas do ouvido de modo a evitar danificá-las e causar complicações neurológicas (Cole, 2011). No cão as complicações são raras, no entanto existem os efeitos colaterais neurológicos, como paralisia do nervo facial, síndrome de Horner, distúrbios vestibulares e perda da audição, que podem ocorrer após a lavagem profunda do ouvido e miringotomia. No gato quando é necessário efectuar a drenagem da cavidade do ouvido médio, o septo ósseo deve ser perfurado cirurgicamente (Kumar & Roman-Auerhahn, 2005) e tendo em conta a localização dos nervos pós-ganglionares simpáticos na submucosa do ouvido médio por baixo deste septo, as lesões destes nervos são mais frequentes e causam síndrome de Horner. Felizmente a maioria das complicações resolvem-se em 3 a 6 semanas (Rosychuk, 2005).

Figura 52 – Adenoma solitário das glândulas ceruminosas, num canal auditivo normal (A) e a sua remoção, através do corte da sua base (B) (adaptado de Gotthelf, 2005d)



No que respeita à miringotomia deve ser realizada quando há evidência da presença de conteúdo no ouvido médio com base em radiografias, RM ou TC (Griffin, 2006), e a membrana timpânica está intacta ou anormal (hemorrágica, opaca, convexa, acinzentada, acastanhada). A miringotomia permite não só a drenagem e lavagem do ouvido médio, como também a recolha de amostras do material preso atrás da membrana timpânica (Gotthelf, 2005b; Rosychuk, 2005; Cole, 2011; Cole, 2004; Cole & Podell, 2008). Pode ser efectuada usando o otoscópio manual, contudo o vídeo-otoscópio tem as vantagens de permitir a visualização contínua do procedimento bem como o posicionamento preciso do mesmo (Cole, 2004). Se necessário, também se podem infundir directamente formulações tóxicas não-tóxicas de antibióticos, esteróides ou antifúngicos pela incisão da miringotomia providenciando altos níveis tópicos dentro da bolha timpânica e proporcionando uma longa acção do efeito terapêutico. É possível assim alcançar níveis tópicos superiores aos que se conseguem alcançar com o tratamento parental, mesmo já considerando a maior concentração dos fármacos em consequência do aumento do fluxo sanguíneo devido à inflamação (Gotthelf, 2005b).

Figura 53 – Miringotomia (adaptado de Cole, 2011).

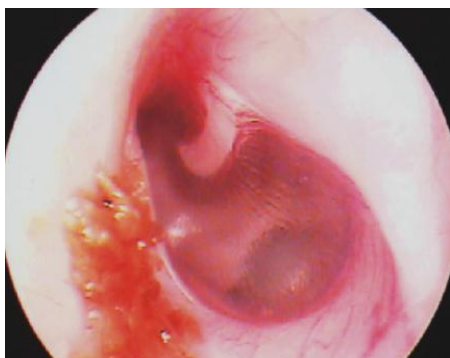


Legenda: a incisão de miringotomia é efectuada no quadrante caudoventral na *pars tensa* (A). Denotar a pequena perfuração criada (B - seta branca).



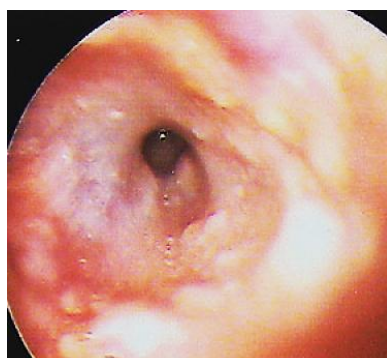
## 8. Observações de vídeo-otoscopia

Figura 54 – Otite externa ligeira (adaptado de Medleau & Hnilica, 2006).



Observa-se uma membrana timpânica normal, translúcida com a inserção do manúbrio do martelo visível; notável a presença de um exsudado mínimo com pequena inflamação.

Figura 55 – Otite externa severa (adaptado de Medleau & Hnilica, 2006).



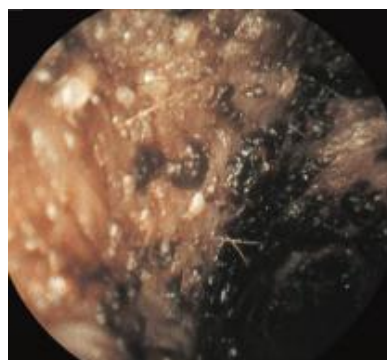
Presença de exsudado purulento, hipertrofia glandular (aparência de pedras na parede do canal) e estenose na profundidade do canal. A membrana timpânica está coberta com exsudado purulento.

Figura 56 – Otite externa num cão atópico com infecção por *Malassezia* (adaptado de Rosychuk, 2005).



Observa-se inflamação do canal auditivo e acumulação de cerúmen, com formação de um tampão de cerúmen.

Figura 57 – Otite externa causada pelo ácaro *Otodectes cynotis* (adaptado de Nuttall, Harvey & McKeever, 2009)



Presença de grande quantidade de cerúmen preto e inflamação do canal auditivo externo; ácaros são visíveis como manchas brancas.

Figura 58 – Otite externa erosiva e ulcerativa (adaptado de Rosychuk, 2005).

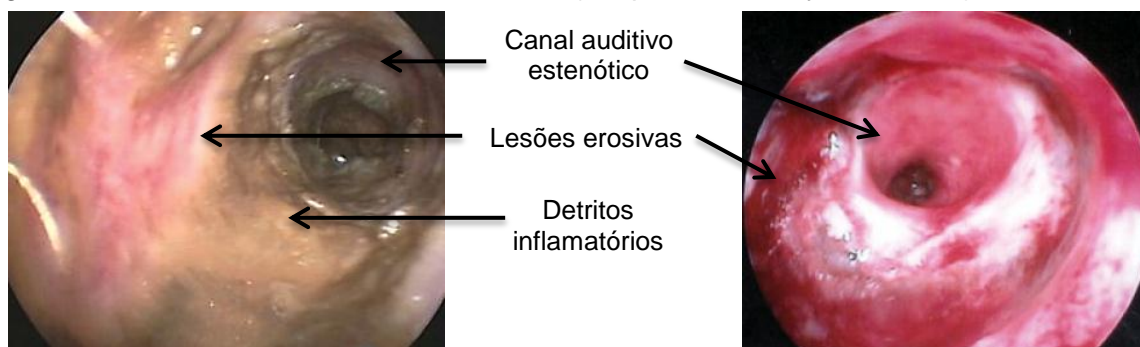




Figura 59 – Otite externa crônica (adaptado de Rosychuk, 2005).



Figura 60 – Corpo estranho (pragana) adjacente à membrana timpânica (A - adaptado de Nuttall *et al.*, 2009; B – adaptado de Rosychuk, 2009).

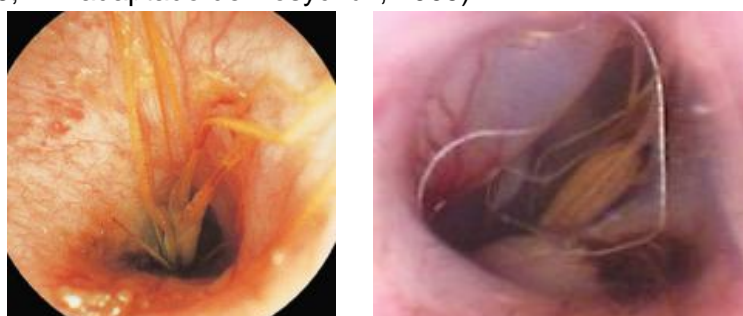
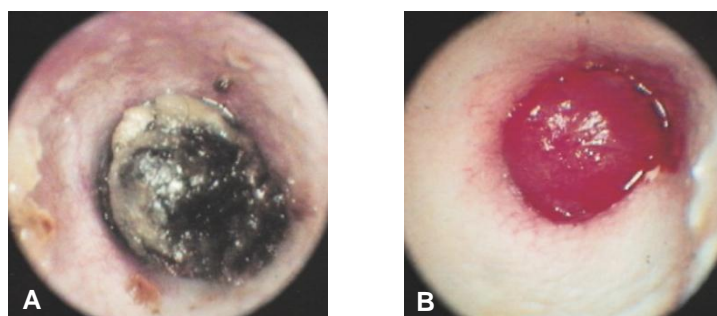
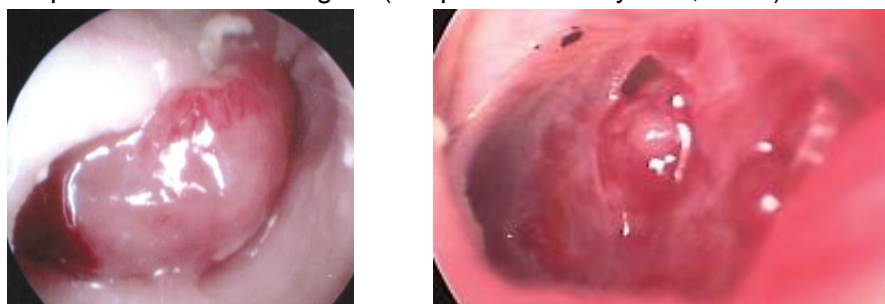


Figura 61 – Canal auditivo de um felídeo com pólio inflamatório (adaptado de Gotthelf, 2005c).



Legenda: A – acumulação de cerúmen no canal auditivo, com uma massa localizada profundamente no canal horizontal; B – após a remoção do cerúmen se constatou ser um pólio nasofaríngeo.

Figura 62 – Pólio inflamatório num gato (adaptado de Rosychuk, 2005).



Legenda: A – pólio com origem na bolha timpânica e a preencher o canal auditivo horizontal; B – pólio a sair do ouvido médio através da membrana timpânica rupturada.

Figura 63 – Remoção de um pólipó num gato, com o auxílio das pinças do vídeo-otoscópio (adaptado de Gotthelf, 2005c).



Legenda: A- após limpeza do ouvido observa-se uma massa carnuda que corresponde ao pólipó; B- sobre a visualização directa, o pólipó é removido com a pinça, através da ruptura do pedúnculo do pólipó; C- pólipó removido por completo.

Figura 64 - Fibrossarcoma do ouvido médio (adaptado de Gotthelf, 2005d).



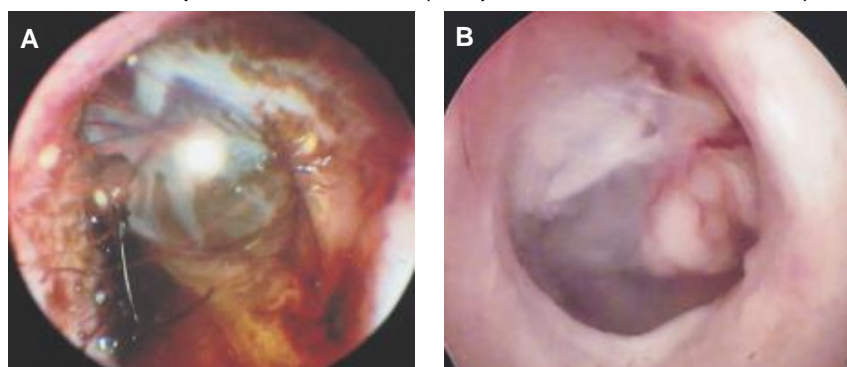
A miringotomia revelou uma grande massa a preencher a bolha timpânica, cuja análise histopatológica da biópsia revelou ser um fibrossarcoma

Figura 65 – Adenocarcinoma ceruminoso (adaptado de Rosychuk, 2005).



O tumor envolve o canal horizontal num gato; a coloração escura está relacionada com o acúmulo de secreções ceruminosas.

Figura 66 – Membranas timpânicas alteradas (adaptado de Gotthelf, 2005a).



Legenda: A – presença de exsudado purulento atrás da membrana timpânica convexa; B – presença de exsudado granulomatoso atrás da membrana timpânica de um gato.

